



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

***RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MULTIPLICATIVOS POR ALUMNOS DE SEGUNDO
GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DESDE UN
ENFOQUE BASADO EN EL DESARROLLO DE
COMPETENCIAS***

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA QUE PARA
OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

PRESENTA

MARÍA GUILLERMINA MURILLO LÁRIZ

TUTORA

MICH MARÍA AÍDA REYES CASTRO

AGUASCALIENTES, AGS., JUNIO DE 2010

Aguascalientes, Ags., 13 de mayo de 2010

**DR. DANIEL GUTIÉRREZ CASTORENA
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES**

De la manera más atenta me dirijo a usted, con el propósito de informarle que la egresada de la Maestría en Educación Básica, Generación 12 (enero de 2008 - diciembre de 2009) *MARÍA GUILLERMINA MURILLO LÁRIZ*, ha terminado su propuesta de intervención pedagógica, presentando los requisitos de forma y contenido solicitados, por esto, está autorizada para su impresión definitiva.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

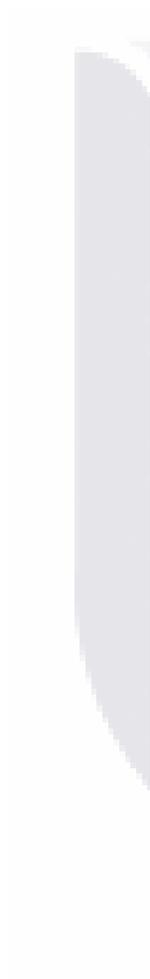


**MICH MARÍA AÍDA REYES CASTRO
ASESORA**

- c.p. M en ODH Ma. de Lourdes Gallegos Gallegos, Jefa del Departamento de Educación, Centro de Ciencias Sociales y Humanidades, UAA.
- c.p. Coordinación de la Maestría en Educación Básica, Departamento de Educación, Centro de Ciencias Sociales y Humanidades, UAA.
- c.p. Egresada.

Sólo en las ciencias matemáticas existe la identidad entre las cosas que nosotros conocemos y las cosas que se conocen en modo absoluto.

Humberto Eco



Por ustedes y para ustedes que son el motor de mi vida...

Agustín, Pedro, Ana y Sebastián.

RESUMEN

Propuesta de intervención pedagógica “Resolución de problemas Multiplicativos por alumnos de segundo grado de educación primaria desde un enfoque basado en el desarrollo de competencias”, con el propósito de favorecer la resolución de problemas multiplicativos a través del planteamiento y resolución de consignas, que a los alumnos de 2° grado de la Escuela Primaria “Miguel Hidalgo y Costilla”, ubicada en la comunidad de Buenavista de Peñuelas, Aguascalientes, les permitan desarrollar las competencias matemáticas necesarias para enfrentarse y responder a los problemas de la vida cotidiana.

Propuesta organizada en tres capítulos que describen cada una de las fases de intervención pedagógica.

El capítulo I describe las condiciones de los alumnos y alumnas con los que se llevaron a cabo las sesiones de intervención pedagógica, el propósito que se derivó del diagnóstico y la justificación que puntualiza el por qué y para qué de este trabajo.

El capítulo II contiene el fundamento teórico metodológico en el que se sustenta la propuesta de intervención.

En el capítulo III se plantean las sesiones de intervención, los tiempos y la evaluación que detalla los hallazgos y resultados de la aplicación de cada etapa y sesión de intervención.

En las conclusiones se exponen los aciertos y desventajas que surgieron durante el proceso de intervención pedagógica.

Finalmente en el documento se puede encontrar un apartado de anexos el cual contiene documentos que dan muestra del trabajo realizado,

previo a la aplicación de las sesiones de intervención y algunos que las evidencian.



ÍNDICE

RESUMEN

PRESENTACIÓN 9

**CAPÍTULO I
OBJETO DE LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS**

- A) DIAGNÓSTICO 14
- B) PROPÓSITO GENERAL 17
- C) JUSTIFICACIÓN 17

**CAPÍTULO II
FUNDAMENTACIÓN**

- A) FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 21
 - 1. Artículo Tercero Constitucional 21
 - 2. Ley General de Educación 22
 - 3. Ley de Educación del Estado de Aguascalientes 24
- B) PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA 26
- C) PROGRAMAS DE ESTUDIO 2009. EDUCACIÓN BÁSICA. PRIMARIA 28
 - 1. La educación básica en el contexto internacional y nacional 28
 - 2. Los principales retos para ofrecer educación con calidad 30
 - 3. Elementos centrales en la definición del nuevo currículo 30
 - 4. La articulación curricular de la educación básica 31
 - 5. Competencias para la vida 32

6. Características del Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria	38
7. Mapa curricular	38
D) ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS	39
1. Propósitos de las Matemáticas para la educación Primaria	40
2. Competencias matemáticas	43
3. Enfoque didáctico de la asignatura de matemáticas	44
4. Organización general de los contenidos de la asignatura	45
E) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS	46
1. El aprendizaje de las Matemáticas en el primer ciclo	46
2. Los problemas matemáticos	50
3. Los problemas multiplicativos	56
4. El algoritmo convencional de la multiplicación	65
F) LA EVALUACIÓN BASADA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS	67
G) LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	70
1. Teoría psicogenética de Jean Piaget	71
2. Etapas del desarrollo cognoscitivo	72
3. Etapa de las operaciones concretas	74
4. Teoría del desarrollo cognitivo de L. S. Vigotsky	75

**CAPÍTULO III
LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA**

A) DESCRIPCIÓN	78
B) PLANEACIÓN	81
1. Etapas, sesiones, ejes, tema, subtema y fechas	81
2. Planes de las sesiones de intervención	82
C) APLICACIÓN	110
D) EVALUACIÓN	113
1. Resultados y hallazgos	113
CONCLUSIONES	135
ANEXOS	144
GLOSARIO	196
BIBLIOGRAFÍA	199

PRESENTACIÓN

La presente propuesta de intervención pedagógica intenta mostrar mediante la puesta en práctica de estrategias didácticas basadas en el enfoque del Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria, en la asignatura de Matemáticas, que durante el segundo grado de educación primaria los niños y niñas pueden resolver problemas multiplicativos, sin el uso del algoritmo convencional de la multiplicación. Esto significa que han estado en contacto con la multiplicación en preescolar y en primer grado de primaria, contando con cierta experiencia en el uso de procedimientos matemáticos que los hacen competentes en el nivel en el cual se encuentran, para resolver situaciones problemáticas de tipo multiplicativas. Sin embargo, el nuevo currículo propone la formalización del uso del algoritmo hasta los últimos meses de segundo grado.

Con la aplicación de las sesiones de intervención que se plantearon, se puede afirmar que los niños y niñas llegaron a la etapa de formalización del proceso multiplicativo con menores dificultades, es decir, pueden resolver problemas, analizar, distinguir y utilizar el algoritmo convencional como una herramienta. Además, pueden resolver problemas que impliquen el uso de más de una operación, cuando se han respetado los procesos de construcción y uso de los algoritmos.

El principal interés por llevar a cabo la propuesta, deriva del contexto en el que se aplicó, porque se requería en ese momento y etapa del proceso enseñanza aprendizaje rediseñar las prácticas, ya que los resultados que a nivel nacional se habían obtenido en el Examen Nacional del Logro Académico de los Centros Escolares (ENLACE) no habían sido favorables, específicamente en la resolución de problemas

multiplicativos en tercer grado, así que una estrategia que se consideró apropiada fue comenzar el proceso con anticipación. Esto es, iniciar el trabajo con los alumnos de segundo grado tomando en cuenta el enfoque de resolución de problemas, enfatizando en la aplicación de consignas que les permitieran desarrollar las competencias matemáticas necesarias y efectivas para resolver problemas multiplicativos.

Debido a los cambios en el ámbito educativo que se presentan a nivel nacional, se tomó la decisión de abordar la resolución de problemas multiplicativos como tema, considerando el nuevo currículo y el enfoque de las Matemáticas que se establece, así como la Didáctica de la asignatura, las características de los alumnos y un elemento que no podía quedar fuera, la evaluación.

Mediante una evaluación alternativa y sistemática se logró reunir las evidencias que mostraron los cambios y avances que los alumnos y alumnas de segundo grado alcanzaron hasta el momento de la última sesión aplicada. En todas las sesiones se planificaron y diseñaron instrumentos como la escala valorativa y la escala Likert.

El contenido del presente documento se encuentra organizado en tres capítulos, conclusiones, bibliografía y anexos.

En el capítulo I se describen los aspectos del diagnóstico, tomando como referencia los planteamientos del Programa de Estudio 2009. Educación Básica Primaria, así como los resultados de ENLACE del ciclo escolar 2008, principalmente lo relacionado con el tema de la propuesta y las características psicogenéticas de los alumnos que se encontraban cursando el segundo grado.

En el mismo capítulo se plantea el propósito general de la propuesta de intervención y la justificación en la que se presentan los aspectos que motivaron la elaboración de la misma.

Es importante mencionar que el propósito principal fue favorecer la resolución de problemas multiplicativos, por lo tanto este documento describe estrategias didácticas que favorecerán de igual manera a los docentes preocupados porque los alumnos y alumnas construyan conocimientos matemáticos sólidos y eficientes.

El capítulo II constituye los elementos teóricos que sustentan la propuesta de intervención, con base en el programa de Estudios 2009 Educación Básica. Primaria y que de alguna forma confluyen con las aportaciones que sobre el tema han señalado reconocidos autores.

Este documento propone estrategias didácticas que están fundamentadas en los estudios disciplinarios específicos de la Didáctica de las Matemáticas, por lo tanto, adquiere un carácter generalizador, que bien podría ser aplicable en escenarios distintos al contexto en el que se aplicaron cada una de las sesiones e instrumentos de evaluación.

Así mismo, en el capítulo se hace referencia a la forma en la que las sesiones fueron evaluadas.

En el apartado de las conclusiones se especifican los aciertos, las limitaciones, las condiciones que favorecieron la intervención, algunas sugerencias para mejorar la aplicación y las experiencias que se obtuvieron de la aplicación de la propuesta.

En la bibliografía se enumeran los autores a los cuales se hizo referencia en la fundamentación y finalmente en el apartado de anexos, se encuentra el mapa de propósitos en torno a los cuales giraron cada

una de las sesiones de intervención, enseguida aparecen las tablas de especificaciones que describen cada uno de los indicadores de observación que se tomaron en cuenta para evaluar el desarrollo de las competencias de los alumnos durante las sesiones, posteriormente aparecen los instrumentos de evaluación que se aplicaron en la intervención y finalmente se integran las consignas con los problemas planteados ya resueltos por los alumnos.

A la luz de la Reforma Integral de la Educación Básica, el presente documento permite, anticiparse a los requerimientos que la sociedad demanda y a los que el currículo de la educación básica plantea.



CAPÍTULO I

OBJETO DE LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS



A) DIAGNÓSTICO.

La escuela a través de la Historia ha jugado un papel determinante, ya que ésta debe proporcionar los ambientes necesarios para que los alumnos se habitúen a manifestar reflexiones matemáticas, en torno a la solución de problemas que les resulten significativos.

Durante el primer ciclo de la educación primaria se pretende que los alumnos adquieran la representación de aprendizajes matemáticos a través de estrategias específicas y con materiales que puedan manipular para la solución de problemas, la ubicación espacial, Geometría y las relaciones, así como las características del sistema decimal.

En este sentido el enfoque de las Matemáticas en la escuela primaria se centra en la solución de problemas y de situaciones planteadas por los docentes, considerando el nivel de desarrollo de cada uno de los alumnos. Además, el docente ha de conocer en qué consiste un problema para tener la capacidad de plantearlo a los educandos.

Concretamente en la escuela primaria el planteamiento de problemas tiene como principal objetivo enfrentar al alumno ante una situación para que, utilizando sus medios lleve a cabo la solución. De esta manera se buscará que los conocimientos y saberes desarrollados estén en relación a su desenvolvimiento en la sociedad. Por lo tanto, es necesario hacer un replanteamiento acerca de la organización de los estímulos para que el alumno construya su propio lenguaje matemático.

Se ha observado a través de los años que la enseñanza de las Matemáticas se ha simplificado, dejando de lado la necesidad natural del ser humano de resolver problemas, aun sabiendo que el niño

también puede resolver problemas de manera autónoma partiendo de sus experiencias con el medio que lo rodea.

Las Matemáticas permiten resolver problemas de diversos ámbitos, social, científico, artístico y tecnológico; y la escuela cierra las posibilidades de actuar del niño proporcionándole en muchos casos técnicas mecanizadas.

Según el enfoque de las Matemáticas parece que persisten las prácticas de promover en los alumnos el aprendizaje de las tablas de multiplicar, sin haber hecho antes un análisis del proceso y menos aún de permitirles resolver problemas multiplicativos con diferentes procedimientos y respetando sus características cognitivas. En el proceso de solución de problemas multiplicativos los niños manejan varias estrategias según los recursos con los que cuentan.

En el primer ciclo de educación primaria y concretamente en el segundo grado se propone que el docente plantee problemas. Con relación a los problemas multiplicativos, ha de presentar situaciones de reparto en las que no exista un sobrante, ya que esto implica la búsqueda de un factor multiplicativo, esto motiva a los niños de manera inevitable a reflexionar sobre el proceso de multiplicación que más adelante en los grados superiores se consolidará.

A través de los años, en los grupos de la escuela "Miguel Hidalgo y Costilla", de la comunidad de Buenavista de Peñuelas, Aguascalientes, se ha detectado una situación difícil. Los alumnos de grados superiores no comprenden los problemas matemáticos planteados en instrumentos externos de evaluación, como ENLACE y los presentados en la Zona Escolar 31.

En esta escuela se ha observado que los niños no comprenden el planteamiento de problemas que se resuelven con algún procedimiento o algoritmo; sobresale la dificultad en la resolución de problemas multiplicativos, por ello, es necesario atender esta situación desde el primer ciclo de educación primaria.

Generalmente para los alumnos que pasan por el segundo grado, uno de los propósitos principales es introducirlos en el dominio del algoritmo convencional de la multiplicación sin embargo, el enfoque que plantea el Plan y Programas de Estudio de la Educación Básica. Primaria 1993 y el Programa de Estudio 2009, se aleja de la práctica docente, ya que en ambos, lo que realmente se establece, es la resolución de los problemas multiplicativos como el detonante que ayudará a los alumnos al dominio paulatino del algoritmo convencional como una herramienta y no como un proceso.

Por lo tanto, ante un panorama didáctico no muy claro para el docente y a través de las dificultades detectadas en los alumnos, se hacen los siguientes cuestionamientos: ¿cómo hacer para que los alumnos de segundo grado de educación primaria resuelvan problemas multiplicativos de una manera eficiente?, ¿cómo lograr que descubran el algoritmo convencional de la multiplicación como una herramienta que les ayude en la solución de problemas, partiendo de los procedimientos y estrategias que practican y en algunos casos dominan?

B) PROPÓSITO GENERAL.

Favorecer la resolución de problemas multiplicativos por los alumnos de segundo grado, de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo y Costilla", con clave 01DPRO381U, Buenavista de Peñuelas, Aguascalientes, a través del planteamiento y resolución de consignas que les permitan desarrollar las competencias matemáticas necesarias para enfrentarse y responder a los problemas de la vida cotidiana.

C) JUSTIFICACIÓN.

Los cambios científicos, tecnológicos y sociales que se han presentado en este siglo obligan a pensar en un replanteamiento del Sistema Educativo Mexicano y de los programas de estudio de la educación básica, porque hoy en día no basta con proporcionar a los alumnos saberes ya procesados. La escuela forma parte de esta cultura de facilitar las cosas a los alumnos. En ésta se han formado gran cantidad de niños y jóvenes que lejos de adquirir las herramientas que les ayuden a desarrollarse en la sociedad, manejan conocimientos mecánicos que poco favorecen la solución de situaciones problemáticas.

Se sabe que la educación básica no ha logrado obtener en sus alumnos egresados el perfil deseado. El rezago educativo y la cultura de proporcionar las cosas fáciles, dejan atrás a la educación, en relación con los avances de la sociedad en sus distintos aspectos.

Sin embargo, en la educación están puestas las esperanzas sociales del progreso nacional, además la educación primaria es fundamental ya que sin ésta no se edificarán los cimientos de progreso.

El tema de la resolución de problemas de tipo multiplicativo, es significativo en el área de aplicación, ya que una de las preocupaciones de los docentes que atiende los grados del segundo y tercer ciclo de la educación primaria, es precisamente el hecho de que los alumnos y alumnas tienen dificultades para resolver este tipo de planteamientos.

Por otro lado, en el currículo de segundo grado de la educación primaria no se pretende que los alumnos adquieran el dominio de la resolución de algoritmo convencional de la multiplicación; pero sí plantea que los alumnos adquieran la habilidad de interpretar, plantear y resolver problemas de este tipo.

Por lo tanto, uno de los parámetros que permitieron diseñar las consignas y los planteamientos fue precisamente favorecer la resolución de problemas de tipo multiplicativo, evitando caer en la mecanización y memorización de las tablas de multiplicar.

Los estudios de L. S. Vigotsky sobre la influencia del medio en el aprendizaje del niño, en relación con el conocimiento psicológico del desarrollo del pensamiento y la construcción de conocimientos, así como los estudios de J. Piaget, sustentan que los niños, niñas y adultos no aprenden de la misma manera; el proceso de construcción del aprendizaje difiere en cada persona.

Respetar los procesos que los niños siguen en el aprendizaje de la multiplicación, garantiza el aprendizaje del algoritmo de manera más eficaz y razonada en los grados siguientes.

La escuela del siglo XXI requiere cambiar radicalmente su forma de llevar a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje. El trabajo bajo el modelo de desarrollo de *competencias* permite orientar al alumno hacia el descubrimiento de saberes, la necesidad de

convivencia con los demás, así como desarrollar su identidad como individuo y la forma de resolver los problemas que se le presentan durante su desarrollo dentro de la sociedad.





CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN



A) FINALIDADES DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.

Una de las plataformas comunes de los mexicanos es la educación, ya que está basada en los lineamientos que se plantean en el artículo Tercero Constitucional, la Ley General de Educación y los Programas Nacionales de Educación que en cada sexenio se proponen, así como en la Ley de Educación del Estado de Aguascalientes; por lo tanto, es deber de la educación básica el desarrollo integral de los alumnos.

1. Artículo Tercero Constitucional.

Los más grandes ideales de los mexicanos están depositados históricamente en la educación, el logro de la educación se consolida con la formulación de un artículo que trata especialmente sobre la laicidad, mismo que se expuso en la Carta Magna de 1857, teniendo firme la idea de que por medio de la educación se vencerían los obstáculos para alcanzar el progreso de la nación.

Un logro que marcó el rumbo de lo que hoy es el Sistema Educativo Mexicano se presentó con la exposición de la Ley Orgánica de Instrucción Pública, con el Presidente Benito Juárez, en la que se estableció que la educación debía ser obligatoria en el nivel primario y bajo ciertas condiciones debía ser gratuita.

El Presidente Benito Juárez pugnó por una obligatoriedad de la educación elemental, la cual consistía en tres años, posteriormente la obligatoriedad se extendió a la primaria elemental de cuatro años; en 1905, Justo Sierra defendió el que educación elemental se extendiera a cinco años.

En 1934 se incluyó en el Artículo Tercero, la obligatoriedad de la educación sin embargo, no se tenía en claro en quién recaía dicha obligación, si el gobierno debía proporcionarla o si sería obligación de los padres hacer que sus hijos asistieran a recibirla.

En 1940, la Ley Orgánica de Educación estableció la obligatoriedad de la educación elemental de seis años.

A través de varias décadas por lograr una educación incluyente, laica, gratuita, obligatoria y que cumpliera con una vasta cobertura, en 1993 se desarrolló una reforma importante que le dio un giro al Sistema Educativo de México porque, en esta obligatoriedad se incluyó además de la educación primaria, la educación preescolar y secundaria.

“La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia” (Secretaría de Educación Pública, 1993: 27).

2. Ley General de Educación.

El 13 de julio de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto de la nueva Ley General de Educación cuyos motivos principales son lo que se exponen en el Artículo Tercero Constitucional, y la necesidad de extender la educación básica obligatoria desde preescolar hasta la secundaria, como soporte de las grandes transformaciones que el país estaba viviendo.

La Ley General de Educación señala que la educación deberá contribuir al desarrollo integral del individuo para que haga uso pleno de sus capacidades humanas, así como favorecer el desarrollo de sus facultades para adquirir conocimientos.

La Ley General además, reconoce el papel que juega el docente en la educación, identificándolo como “promotor” (Secretaría de Educación Pública, 1993: 41) e impulsa la capacitación del mismo, con el propósito de mejorar la calidad educativa en la nación.

El papel de la educación en el progreso nacional se plasma en la Ley, de la misma manera que en el Artículo Tercero sin embargo, al respecto se menciona que:

“La educación es medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura; es proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y a la transformación de la sociedad y es factor determinante para la adquisición de conocimientos y para formar al hombre de manera que tenga sentido de solidaridad social” (Secretaría de Educación Pública, 1993: 49).

La educación es concebida entonces, como un medio para conseguir un fin común, no como un fin en sí misma, es decir, se concibe como el medio que proveerá a los individuos de los elementos necesarios para la mejora de su calidad de vida y la de los demás.

3. Ley de Educación del Estado de Aguascalientes.

La primera Ley de Educación que se publicó en el estado de Aguascalientes surgió a raíz de la modernización educativa en 1993, como resultado de los motivos históricos que se presentaron a lo largo de varias décadas de esfuerzos por mantener un estado libre y democrático, destacan tres momentos que dieron el sentido a la Ley de Educación que hoy se tiene (Secretaría de Educación Pública, 1997: 12-15).

El primer momento, se inició con la creación de la Secretaría de Educación Pública en los años veinte con la federalización del Sistema Educativo. La federación fue la encargada de ver realizados los sueños que fueron plasmados en el artículo tercero constitucional.

Un segundo momento, se desarrolló con el plan de Once Años y con la implementación de los libros de texto gratuitos de los años cincuenta a los setenta, en esta etapa se dio una gran expansión demográfica que originó la descentralización de la Secretaría de Educación Pública.

Por último, el tercer momento se manifestó con la modernización educativa de los años noventa, comenzando una etapa de descentralización, de la cual se desprende la firma del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica y Normal.

Con la modernización educativa surge la necesidad de atender la diversidad cultural que a cada una de las entidades caracteriza, así como atender el binomio equidad – calidad; nace así en la entidad, la necesidad de plantear esto en un documento legal, que orientara los requerimientos que tienen la población de recibir una educación que se adapte a la forma de vida y a los cambios que ha sufrido el estado.

La Ley de Educación del estado de Aguascalientes plantea:

“Las instituciones del Sistema Educativo Estatal impartirán, promoverán y atenderán la educación, de manera que permita al educando incorporarse armónicamente a la sociedad, y en su oportunidad, desarrollar una actitud productiva y que asimismo permita al trabajador estudiar” (Instituto de Educación de Aguascalientes, 1997: 34).

Establece además que la educación es un medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, menciona que la educación, es un proceso permanente que deberá desarrollar en el individuo conocimientos que lo lleven a transformar la sociedad. Señala que la educación es un factor determinante para la adquisición de valores, conocimientos y habilidades (Instituto de Educación de Aguascalientes, 1997).

Acerca de los procesos de aprendizaje, en los documentos se menciona que las formas por las que los individuos se apropian y utilizan los conocimientos resulta un gran reto y que es responsabilidad del estado proporcionar las herramientas necesarias para el logro de las metas propuestas.

Los cambios educativos que la sociedad aguascalentense requiere y que además exige, no se reducen a la revisión de los programas de estudio, sino más aún, deben tratarse con la profundidad y con la velocidad que se dan, lo cual obliga a construir mecanismos permanentes de revisión, evaluación y reformulación de los planes y programas y del sistema educativo en general.

B) PERFIL DE EGRESO DE LA EDUCACIÓN BÁSICA.

El perfil de egreso se entiende como los rasgos deseables que deben cubrir los alumnos cuando egresan de un nivel educativo, inclusive de un grado escolar a otro.

Según el Plan de Estudios 2006 de Educación Básica. Secundaria, el perfil de egreso de educación básica “plantea un conjunto de rasgos que los alumnos deberán tener al término de la educación básica para desenvolverse en un mundo en constante cambio” (Secretaría de Educación Pública, 2006: 9).

Los rasgos deseables con los que debe cumplir un alumno que egresa de la educación básica son:

- “Utiliza el lenguaje oral y escrito para comunicarse con claridad y fluidez e interactuar en distintos contextos sociales y culturales. Además, posee las herramientas básicas para comunicarse en una lengua adicional.
- Argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas, formula preguntas, emite juicios, propone soluciones y toma decisiones. Valora los razonamientos y la evidencia proporcionada por otros y puede modificar, en consecuencia, los propios puntos de vista.
- Busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes.
- Interpreta y explica procesos sociales, económicos, financieros, culturales y naturales para tomar decisiones individuales o colectivas, en función del bien común.

- Conoce y ejerce los derechos humanos y los valores que favorecen la vida democrática, actúa en y pugna por la responsabilidad social y el apego a la ley.
- Asume y practica la interculturalidad como riqueza y forma de convivencia en la diversidad social, étnica, cultural y lingüística.
- Conoce y valora sus características y potencialidades como ser humano; sabe trabajar en equipo; reconoce, respeta y aprecia la diversidad de capacidades en los otros, y emprende y se esfuerza por lograr proyectos personales o colectivos.
- Promueve y asume el cuidado de la salud y del ambiente, como condiciones que favorecen un estilo de vida activo y saludable.
- Aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance, como medios para comunicarse, obtener información y construir conocimiento.
- Reconoce diversas manifestaciones del arte, aprecia la dimensión estética y es capaz de expresarse artísticamente” (Secretaría de Educación Pública, 2009: 43).

Las evaluaciones externas que se han aplicado, muestran que los alumnos que egresan de la educación básica en parte cumplen con el nivel de logro esperado, en este sentido habría que hacer una revisión respecto al papel que cada uno de los actores está realizando en materia educativa, ya que las explicaciones y justificaciones podrían variar según el contexto de que se esté hablando.

Las necesidades del logro de los propósitos y fines de la educación se manifiestan al analizar, si se ha cumplido el mencionado perfil de egreso, es conocido que la vinculación entre lo que los alumnos y alumnas aprenden en la escuela y los retos a los que se enfrenta en una sociedad cada vez más cambiante, no existe plenamente.

Debido a que no se ha podido cumplir con el perfil de egreso que cada alumno y alumna debe tener, y con el propósito de lograr una verdadera y real vinculación escuela comunidad, se han diseñado reformas en la educación básica, la más reciente es la reforma de 2009, específicamente en el nivel de primaria.

C) PROGRAMAS DE ESTUDIO 2009. EDUCACIÓN BÁSICA. PRIMARIA.

Con el propósito de elevar la calidad de la educación en México, con base en lo establecido en el artículo Tercero Constitucional y la Ley General de Educación, la Secretaría de Educación Pública a partir del Programa Sectorial de Educación 2007 – 2012, elaboró una reforma integral, es decir, una reforma que no solo comprende un sector de la Educación Básica, sino que de manera integral exista una articulación entre los currículos de la educación preescolar, primaria y secundaria.

La idea central es articular la educación básica, de manera que el alumno y alumna cumplan con el perfil de egreso de educación básica general. Esta reforma tiene como característica principal el cambio de la promoción del aprendizaje basado en el desarrollo de competencias.

1. La educación básica en el contexto internacional y nacional.

La Declaración Universal de Derechos Humanos acerca de que "toda persona tiene derecho a la educación" es un tema que se ha venido discutiendo; porque si bien en cierto, la educación es considerada como

un derecho, las acciones que cada uno de los gobiernos han desarrollado para hacerlo válido, no han sido suficientes.

Debido a ello, con el fin de plantear estrategias de acción que procuren la mejora en cobertura y calidad educativa, existen documentos que de manera bien intencionada han analizado el problema y planteado acciones; tal es el caso de la Conferencia Mundial sobre la Educación Para Todos de Jomtien en Tailandia 1990.

En ésta se estableció que los individuos tienen derecho a recibir una educación básica; por otro lado, en sus objetivos (artículo 4) se declaró que para mejorar la calidad educativa es necesario implementar mecanismos de evaluación de resultados.

Al respecto Delors (1996) señaló en su informe durante la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, que la educación es una de las vías más importantes para hacer retroceder la pobreza, la exclusión, la violencia, y demás injusticias que en las sociedades actuales se presentan, también manifestó que es la única vía para mejorar la calidad de vida y los proyectos de seguir educándose hasta niveles superiores, por lo tanto, indicó que es necesario implementar políticas que coadyuven a la calidad.

En el Foro Mundial sobre la Educación (Dakar 2000), se estableció que las acciones no han sido suficientes y la necesidad de atender la diversidad (cultural y lingüística). También se señaló el compromiso de asegurar el acceso a una educación de calidad para el año 2015.

En la Cumbre del Milenio (2000) se precisaron los objetivos de desarrollo para el año 2015, en los cuales se refrenda el compromiso de garantizar una educación de calidad en todos los niveles.

Para el Sistema Educativo Nacional fue necesario implementar acciones que fortalecieran la educación en México, ya que los resultados de las evaluaciones realizadas durante los años 90 habían arrojado resultados hasta cierto punto pobres.

A partir de la obligatoriedad de la educación secundaria como parte de la Educación Básica y los objetivos de cobertura y calidad, la educación básica se ha incrementado de manera progresiva hasta llegar a once años o más.

2. Los principales retos para ofrecer educación con calidad.

- Ofrecer respuestas educativas de calidad ante la creciente fragmentación demográfica y la diversidad presente en el país.
- Intensificar el combate al rezago educativo.
- Elevar la calidad de la educación y el logro escolar con principios de equidad.
- Articular curricularmente la educación básica.

3. Elementos centrales en la definición del nuevo currículo.

Para la elaboración del nuevo currículo se plantearon retos a los cuales el Sistema Educativo Nacional tendrá que enfrentarse en aras de la mejora de la educación.

Los elementos centrales en la definición del nuevo currículo fueron:

- La reforma de la educación preescolar. De manera que los niños pequeños desarrollen competencias cognitivas y socio afectivas como base para el aprendizaje permanente.

- La reforma de la educación secundaria. A partir de 2006 se modificó el currículo de la educación secundaria con el propósito de que los jóvenes obtengan una formación pertinente y de calidad que les permita ingresar al sistema de educación media.
- La innovación en la gestión escolar. Las condiciones escolares, estructurales y organizacionales, sin duda son factor importante para el logro de la renovación curricular.
- Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los proyectos educativos. El manejo de las TIC es un requerimiento para entrar en un mundo globalizado. Con la reforma se pretende que los actores tengan acceso a la tecnología.

Para el logro de los propósitos del nuevo currículo y debido a la necesidad de que los alumnos realmente consoliden conocimientos, habilidades, actitudes y valores se planteó la articulación curricular de la educación básica; es decir, extender el tiempo para el logro de los objetivos de manera progresiva hasta culminar con el cumplimiento del perfil de egreso.

4. La articulación curricular de la educación básica.

Para cumplir con el perfil de egreso de la educación básica, fue necesaria una articulación en el currículo, la cual comprende desde el nivel de preescolar hasta culminar con el de secundaria. La articulación es entendida como el logro de los rasgos deseables que el perfil de egreso de la educación básica plantea, atendiendo al logro de las competencias deseables que los alumnos deberán desarrollar a lo largo y a través de cada uno de los niveles.

La reforma del currículo, se plantea desde un enfoque para desarrollar competencias generales, las que se señalan como competencias para la vida, de estas se desprenden competencias más específicas por disciplina y por grado o nivel educativo.

5. Competencias para la vida.

En el Sistema Educativo Mexicano el trabajo escolar centrado en el desarrollo de competencias comienza con la reforma al Programa de Educación Preescolar (2004) y de Secundaria (2006), posteriormente se incorpora la reforma en la educación Primaria (2009), con ello finalmente se busca una reforma integral que articule los conocimientos y habilidades de manera general.

La Secretaría de Educación Pública ha definido las competencias en los Programas de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria como “un conjunto de capacidades que incluye conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas que una persona logra mediante procesos de aprendizaje y que se manifiestan en su desempeño en situaciones y contextos diversos”.

Por lo tanto, una competencia es la capacidad que el individuo tiene para interactuar, e integrarse en un trabajo colectivo competitivo, no se trata de competir contra otros o tratar de ganar, sino de llevar a cabo acciones que le permitan construir sus aprendizajes y manejar sus relaciones en el ámbito social.

“Una competencia implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias del impacto de ese hacer (valores y actitudes)” (Secretaría de Educación Pública, 2008: 38).

Bruner (2006) ha identificado tres tipos de competencias esenciales para la vida. Las competencias le permiten al individuo interactuar con el medio social mediante sus conocimientos previos: el lenguaje, la información que posee sobre los adelantos científicos y tecnológicos, los símbolos y las Matemáticas en general; las que tienen que ver con el interactuar en grupos heterogéneos, la forma de relacionarse con los demás y de resolver conflictos; y por último, las competencias que tienen que ver con el actuar autónomo de acuerdo a un contexto y a los proyectos de vida que el individuo se plantea.

La educación basada en el desarrollo de competencias se manifiesta en la acción integradora de habilidades, conocimientos, actitudes y valores. Una persona no competitiva puede dominar conocimientos de cualquier índole sin embargo, puede no poseer el valor de la honestidad, o bien, puede tener valores sociales firmes y no tener conocimientos sólidos, y más aún no saber cómo aplicar los conocimientos en la solución de un problema personal.

La escuela es la encargada de llevar a cabo la construcción de competencias, Garduño, 2008: 83 manifiesta que “la construcción de competencias es un proceso psicosociogenético de naturaleza cultural, y las mediaciones que el entorno ofrece son definitivas para potenciar las capacidades innatas del sujeto y generar de manera cada vez más inteligente, su entorno”. Entonces, si la escuela es la prolongación del medio social y familiar del niño, en la misma se ponen en juego las

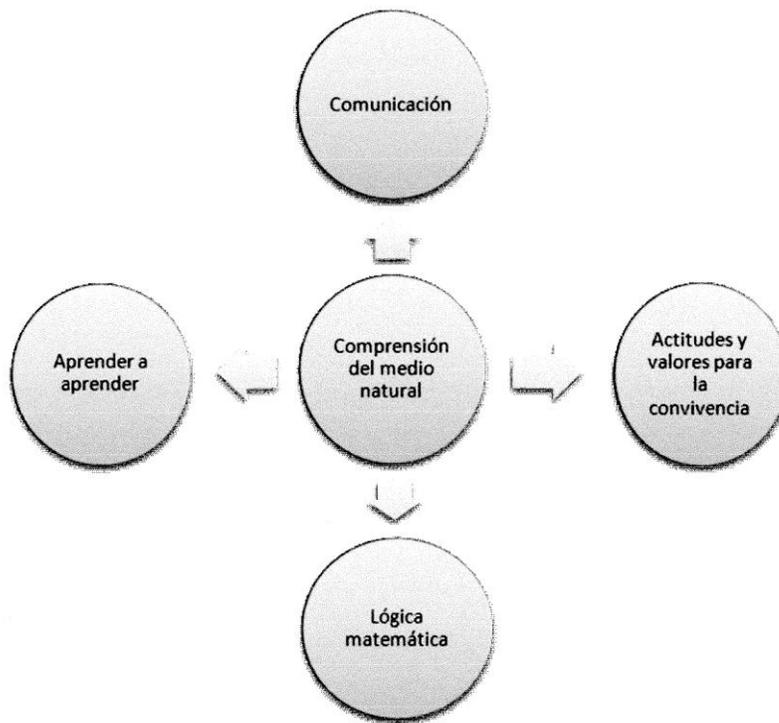
estrategias para que construya sus competencias para la vida en sociedad.

“Las competencias implican no solo un bagaje de conocimientos específicos, sino también el desarrollo de capacidades para utilizar los conocimientos como herramientas para enfrentar situaciones problemáticas de la vida” (Garduño, 2008: 84).

El trabajo del docente bajo la perspectiva del desarrollo de competencias para la vida implica una interiorización y un compromiso fuerte por conocer a los alumnos durante su etapa de desarrollo psicológico, cognitivo y social, un amplio conocimiento sobre las competencias que se pretende desarrollar en ellos, así como el dominio de saberes generales, saberes que en la escuela actual se estudian por separado en asignaturas.

En este sentido Garduño (2008) señala que en la perspectiva de competencias para la vida es necesario un ejercicio docente que ayude a niñas y niños a interiorizar nuevos conocimientos, pero no aislados sino articulados como herramientas de acción que son sostenidas por sus componentes actitudinales y valorativos, aunado a ello, implica un acción docente comprometida con el desarrollo de las competencias que les sean útiles fuera de la escuela, para resolver las situaciones que en la vida se les presentan.

La misma autora propone una educación basada en el desarrollo de las siguientes competencias:



Las competencias se muestran como reorganización de ejes relacionados entre sí, en el centro se presenta el eje de comprensión del medio, ya que éste es el eje articulador donde se desarrolla la vida del individuo, los demás representan las herramientas que permiten conocer el mundo social, permiten una convivencia y la toma de conciencia acerca de la forma en que se conoce y se explica la realidad.

La educación basada en el desarrollo de competencias pretende llevar a cabo los fines que la educación plantea, no dejándolos al margen, ni restándole importancia a los propósitos que se trazaron en el Plan y Programas de Estudio 1993, de Educación Básica. Primaria; ya que pretende retomarlos y fortalecerlos, porque se conoce la dificultad a la que se enfrentan los docentes hoy en día para comprender dicho plan, pero también se sabe la gran necesidad que hay en este momento de mejorar la educación del país.

La reforma integral propone el desarrollo de competencias generales que permitan vivir y convivir en una sociedad que presenta cada vez mayores retos y es más compleja.

Las competencias que se pretenden desarrollar a lo largo de la educación básica son:

- *“Competencias para el aprendizaje permanente.* Implican la posibilidad de aprender, asumir y dirigir el propio aprendizaje a lo largo de la vida, de integrarse a la cultura escrita, así como de movilizar los diversos saberes culturales, lingüísticos, sociales, científicos y tecnológicos para comprender la realidad.

- *Competencias para el manejo de la información.* Se relacionan con la búsqueda, identificación, evaluación, selección y sistematización de información; el pensar, reflexionar, argumentar y expresar juicios críticos; analizar, sintetizar, utilizar y compartir información; el conocimiento y manejo de distintas lógicas de construcción del conocimiento en diversas disciplinas y en los distintos ámbitos culturales.

- *Competencias para el manejo de situaciones.* Son aquellas vinculadas con la posibilidad de organizar y diseñar proyectos de vida, considerando diversos aspectos, como los históricos, sociales, políticos, culturales, geográficos, ambientales, económicos, académicos y afectivos, y de tener iniciativa para llevarlos a cabo, administrar el tiempo, propiciar cambios y afrontar los que se presenten; tomar decisiones y asumir sus consecuencias, enfrentar el riesgo y la incertidumbre, plantear y llevar a buen término procedimientos o alternativas para la resolución de problemas, y manejar el fracaso y la desilusión.

- *Competencias para la convivencia.* Implican relacionarse armónicamente con otros y con la naturaleza; comunicarse con eficacia; trabajar en equipo; tomar acuerdos y negociar con otros; crecer con los demás; manejar armónicamente las relaciones personales y emocionales; desarrollar la identidad personal y social; reconocer y valorar los elementos de la diversidad étnica, cultural y lingüística que caracterizan al país, sensibilizándose y sintiéndose parte de ésta a partir de reconocer las tradiciones de su comunidad, sus cambios personales y del mundo.

- *Competencias para la vida en sociedad.* Se refieren a la capacidad para decidir y actuar con juicio crítico frente a los valores y las normas sociales y culturales; proceder a favor de la democracia, la libertad, la paz, el respeto a la legalidad y a los derechos humanos; participar tomando en cuenta las implicaciones sociales del uso de la tecnología; participar, gestionar y desarrollar actividades que promuevan el desarrollo de las localidades, regiones, el país y el mundo; actuar con respeto ante la diversidad sociocultural; combatir la discriminación y el racismo, y manifestar una conciencia de pertenencia a su cultura, a su país y al mundo” (Secretaría de Educación Pública, 2009: 36-38).

6. Características del Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria.

El Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria contiene tres elementos esenciales:

- La diversidad y la interculturalidad.
- El énfasis en el desarrollo de competencias.
- La incorporación de temas que se abordan en más de una asignatura (transversalidad).

7. Mapa Curricular.

El mapa curricular del Programa de Estudios 2009. Educación Básica. Primaria está diseñado de tal manera que los tres niveles de la educación básica cumplan con el perfil de egreso de los alumnos, los tres currículos están orientados hacia cuatro campos formativos:

- Lenguaje y comunicación.
- Pensamiento matemático.
- Exploración y comprensión del mundo natural y social.
- Desarrollo personal y para la convivencia.

Los campos formativos están relacionados entre sí de manera vertical y horizontal tanto en los niveles de la educación como en las asignaturas. También se ha incluido una asignatura estatal, en la cual cada Estado será el que diseñe los contenidos. Las asignaturas y los campos formativos se han organizado de la siguiente manera:

CAMPOS FORMATIVOS DE LA EDUCACIÓN BÁSICA	ASIGNATURAS PARA LA EDUCACIÓN PRIMARIA						
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	
Lenguaje y comunicación	Español y Asignatura estatal: Lengua adicional						
Pensamiento matemático	Matemáticas						
Exploración y comprensión del mundo natural y social	Exploración del medio social y natural: Ciencias Naturales, Historia y Geografía	Ciencias Naturales					
		Geografía					
		Historia					
Desarrollo personal y para la convivencia	Educación Física						
	Formación Cívica y Ética						
	Educación Artística						

Específicamente en la asignatura de Matemáticas, el nuevo currículo se ubica en el campo formativo Pensamiento Matemático y plantea un enfoque basado en la resolución de problemas, como se había manejado desde la reforma de 1993; en este sentido, la disciplina es retomada con sus antecedentes didácticos y se incorporan algunas modificaciones, como el diseño de consignas y las secuencias didácticas como material de apoyo para los docentes.

D) ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS.

Chevallard (1997) revela que la presencia de las Matemáticas en la escuela es una consecuencia de su relevancia en la sociedad, por lo tanto, las necesidades matemáticas que surgen en la escuela deberán estar subordinadas a las necesidades matemáticas de la vida en sociedad.

De ahí que el estudio de las Matemáticas a través de los años ha sido una de las áreas indispensable en la escolarización de los conocimientos y habilidades, como propósito fundamental y como finalidad.

“El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las Matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen” (Secretaría de Educación Pública, 1993: 49).

Aprender Matemáticas en la escuela por lo tanto, es una tarea ineludible que requiere de un trato especial, debido a su complejidad y a las particularidades que la asignatura posee.

1. Propósitos de las Matemáticas en la educación primaria.

Durante la educación básica en el nivel que comprende la educación primaria, mediante una enseñanza basada en el desarrollo de competencias, en la asignatura de Matemáticas se pretende que los alumnos desarrollen:

- “Una forma de pensamiento que les permita expresar matemáticamente situaciones que se presentan en diversos entornos socioculturales.
- Técnicas adecuadas para reconocer, plantear y resolver problemas.

- Una actitud positiva hacia el estudio de esta disciplina y de colaboración y crítica, tanto en el ámbito social y cultural en que se desempeñen como en otros diferentes” (Secretaría de Educación Pública, 2009: 77).

Aprender Matemáticas desde el nuevo plan y la redefinición del enfoque requiere, no solo saber resolver algoritmos, dominar las tablas de multiplicar o aprender de memoria las fórmulas para conocer el volumen o área de algún cuerpo o figura geométrica.

Mediante el nuevo enfoque se pretende que el alumno adquiera habilidades, conocimientos, valores y actitudes para enfrentar los problemas que se le presentan en la vida cotidiana, no solamente los de carácter matemático.

Al respecto Brusseau, 1986: 86 expone la necesidad de las Matemáticas en el desarrollo del ser humano de la siguiente manera: “saber Matemática no es sólo aprender las definiciones y los teoremas para reconocer la ocasión de utilizarlos y aplicarlos; sabemos bien que hacer Matemática implica que uno se ocupe de los problemas. No hacemos Matemática sino cuando nos ocupamos de problemas, pero a veces se olvida que resolver un problema no es más que una parte del trabajo; encontrar las buenas preguntas es tan importante como encontrar las soluciones. Una reproducción por parte del alumno de una actividad científica exigiría que actúe, que formule, que pruebe, que construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que las intercambie con otras, que reconozca aquellas que son conformes a la cultura, que tome aquellas que le son útiles”.

La Didáctica de las Matemáticas que Brusseau propone se puede percibir en la elaboración del nuevo currículo y por lo tanto se ve planteada de algún modo en los propósitos.

Los propósitos de la asignatura de Matemáticas se orientan a que los alumnos:

- “Conozcan y sepan usar las propiedades del sistema decimal de numeración para interpretar o expresar cantidades en distintas formas.
- Utilicen de manera flexible el cálculo mental, la estimación de resultados o las operaciones escritas con números naturales, fraccionarios o decimales para resolver problemas aditivos o multiplicativos. En el caso de éstos últimos, queda fuera de este nivel el estudio de la multiplicación y división con números fraccionarios.
- Conozcan las propiedades básicas de triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares, prismas y pirámides.
- Usen e interpreten diversos códigos para ubicar lugares.
- Sepan calcular perímetros, áreas o volúmenes en contextos reales y expresar medidas en distintos tipos de unidad.
- Emprendan procesos de búsqueda, organización, análisis e interpretación de datos para comunicar información que responda a preguntas planteadas por sí mismos o por otros.
- Identifiquen conjuntos de cantidades que varían proporcionalmente y sepan calcular valores faltantes y porcentajes en diversos contextos.
- Sepan reconocer experimentos aleatorios comunes, sus espacios muestrales y una idea intuitiva de su probabilidad” (Secretaría de Educación Pública, 2009: 81-82).

Para elevar la calidad del aprendizaje en la asignatura de Matemáticas, es necesario que los docentes logren interesar a los alumnos a encontrar significado y funcionalidad del conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de ese un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados de diversos tipos y en diferentes contextos, evitando la mecanización o memorización de procedimientos y algoritmos.

Para la asignatura se establecieron competencias que los alumnos y alumnas deberán desarrollar a lo largo de la educación básica, desde un enfoque de resolución de problemas.

2. Competencias Matemáticas.

En Matemáticas se espera que los alumnos adquieran conocimientos y habilidades que les permitan desarrollar las siguientes competencias matemáticas.

- *Resolver problemas de manera autónoma.* Los alumnos podrán identificar, plantear y resolver diversos tipos de problemas o situaciones. Se trata también de que los alumnos sean capaces de buscar más de un procedimiento y reconozca cuál o cuáles son más eficaces, o bien probar la eficacia de un procedimiento al cambiar las variables.
- *Validar procedimientos y resultados.* El alumno podrá asumir la responsabilidad de buscar más de una manera de resolver problemas y dar argumentos que sustenten sus procedimientos.
- *Comunicar información matemática.* Los alumnos tendrán la posibilidad de expresar y representar información matemática

e interpretarla, establecerán relaciones entre las representaciones de información cuantitativa y cualitativa, expondrán con claridad las ideas matemáticas encontradas, deducirán la información derivada de las representaciones e inferirán propiedades, características y tendencias de la situación o fenómeno representado.

- *Manejar técnicas y recursos tecnológicos.* Los alumnos desarrollarán la capacidad de manejar los recursos de manera eficiente para resolver los problemas, para el logro del uso de los recursos de una forma eficiente, es necesario que los alumnos se enfrenten a problemas distintos, con el fin de que adquieran confianza en su técnica y puedan adaptarla a nuevos problemas.

3. Enfoque didáctico de la asignatura de Matemáticas.

El enfoque de las Matemáticas en el Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Primaria tiene su base en el desarrollo de las habilidades para resolver problemas matemáticos y en desarrollar el pensamiento lógico.

El enfoque didáctico de la asignatura en el Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria, no rechaza este enfoque, mejor aún lo enriquece, proporcionando elementos más visibles para el docente, sobre el manejo de consiguas sustentadas en intenciones didácticas y los conocimientos y habilidades que se desarrollarán con las mismas.

La manera en que el individuo resuelve los problemas que se le presentan en la vida moderna, será el reflejo de las habilidades, conocimientos y actitudes que haya adquirido en la educación básica. Las experiencias que los alumnos adquieran al estudiar Matemáticas en

la escuela determinarán el gusto o la aversión que se tenga sobre las mismas, es tarea de la escuela y del docente como actor inmediato proporcionar los elementos necesarios para que el alumno se interese y disfrute el estudio de la asignatura.

El enfoque del nuevo Programa se centra en la metodología didáctica de proporcionar actividades de estudio que despierten el interés de los alumnos e inviten a la reflexión y búsqueda de diversas formas para resolver los problemas.

4. Organización general de los contenidos de la asignatura.

Debido a la importancia del desarrollo de competencias para resolver problemas matemáticos, los contenidos de la asignatura de Matemáticas se han organizado en tres ejes temáticos.

- Sentido numérico y pensamiento algebraico.
- Forma, espacio y medida.
- Manejo de la información.

En los tres ejes se vinculan los contenidos, se organizan bloques temáticos que incluyen contenidos de los tres ejes, organizados de manera progresiva y sistemática, como elementos que se integra a la *vinculación de contenidos*. El nuevo plan considera: *aprendizajes esperados, intenciones didácticas, temas y subtemas y los conocimientos y habilidades* que se desarrollarán con cada una de las secuencias.

E) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS.

1. El Aprendizaje de las Matemáticas en el primer ciclo.

Las Matemáticas son el producto del quehacer humano, han existido desde los inicios de la humanidad, como una necesidad de resolver los problemas de la vida cotidiana, son concebidas como un producto social y cultural. La manera en que hoy en día se definen las Matemáticas, tiene que ver con el proceso de la adquisición y construcción de conocimientos y habilidades que llevan a la resolución de un problema. El impacto que las Matemáticas tienen a nivel social y económico conlleva la necesidad de sistematizar su enseñanza.

Las Matemáticas son un proceso de abstracción, entendiendo éste como un proceso en el que el individuo pone en juego su actividad intelectual para conocer un aspecto de la realidad que lo rodea y después interpretar ese conocimiento.

Redefinir las Matemáticas como una actividad de producción es inevitable, ya que lejos de intentar comunicar técnicas sobre aprendidas, se parte del supuesto de que los individuos ya poseen conocimientos matemáticos, sin haber asistido a la escuela, por lo tanto, construir Matemáticas es, la perspectiva bajo la cual se establece el nuevo currículo.

Gómez (1995) define las Matemáticas desde un enfoque constructivista, señala que están conformadas por un conjunto de nociones, elementos y relaciones, este conjunto está ligado entre sí, además se influyen mutuamente; la complejidad con la que el niño adquiere dicho conjunto es progresivo no lineal, a este orden se le ha denominado “aprendizaje por aproximaciones sucesivas”.

El niño durante los primeros años en la escuela sufre cambios importantes, primeramente se tiene que enfrentar a un sinnúmero de contenidos matemáticos, pasa de conocimientos que se desarrollaron y construyeron mediante el juego, a conocimientos formales que la escuela le proporcionará; conocimientos y contenidos curriculares que en muchos casos nada tienen que ver con su vida fuera de la escuela: la adquisición de números, los procesos de conteo, ubicación espacial.

El alumno tiene que poner en juego los conocimientos previos que posee de su interacción con el medio, lo que Gómez (1995) denominó aproximaciones sucesivas.

En definitiva, el alumno es concebido como un ente pensante, productivo, que ya posee conocimientos y que a su modo puede modificarlos, enriquecerlos y consolidarlos.

Mendoza, 2007: 19 describe estas aproximaciones en torno a la actividad cognitiva del niño: “los alumnos que *reflexionan* en sus aprendizajes encuentran más significado, interés e inclusive placer en lo que han aprendido cuando son conscientes de que les han servido, de cómo han aprendido, de la facilidad o dificultad que han experimentado y de cómo la han resuelto”.

La escuela proporcionará los ambientes necesarios para que los alumnos se habitúen a hacer reflexiones matemáticas, en torno a la solución de problemas que les sean significativos y por lo tanto despierten el interés por solucionarlos, evadiendo la acreditación de aprendizajes y las limitaciones temporales que la mayoría de las veces impiden un verdadero proceso de producción.

Cuando los niños ingresan a la escuela, ya muestran experiencias matemáticas, conocen algunos números, resuelven problemas aditivos,

de sustracción, de multiplicación y de reparto, todo esto de manera concreta, con estos conocimientos el niño puede consolidar los conocimientos matemáticos que la escuela le otorgará de manera formal.

No hay otra manera más eficaz que respetar los procesos de producción de conocimientos que los alumnos y alumnas llevan a cabo durante el primer ciclo de la educación primaria, para lograr conocimientos matemáticos más complejos y completos. En el primer ciclo se pretende que los alumnos adquieran la representación de aprendizajes matemáticos a través de estrategias específicas y con materiales que puedan manipular; desarrollen además la ubicación espacial, Geometría, las relaciones y las características del sistema decimal.

“La enseñanza de la Matemática en la escuela tiene la tarea de contribuir a la preparación de los jóvenes para la vida, tanto laboral como social” (Solano, 2007: 41).

En el Plan y Programas de Estudio 1993 Educación Básica. Primaria, se plantea claramente el enfoque de la asignatura de Matemáticas, en el cual el niño resolverá problemas que le ayuden en su vida fuera de la escuela sin embargo, a través del tiempo no se ha podido lograr este fin, en el nuevo Programa de Estudio 2009, permanece ese enfoque pero, ahora se dejará que el niño ponga en juego sus medios y herramientas (conocimientos previos) para lograr resolver los problemas.

Se cree que cuando el niño resuelve problemas de manera autónoma, sin la intervención del profesor, sin decirle el camino que ha de seguir, el niño tendrá que enfrentarse de verdad a la resolución del problema mediante sus procedimientos, poniendo en juego las habilidades,

conocimientos, actitudes y valores, es decir, pondrá en juego sus propias competencias.

Para Méndez (1986) la enseñanza de las Matemáticas se encuentra en crisis desde hace muchas décadas atrás, la enseñanza se ha centrado en atenderlas desde una perspectiva conductista y reduccionista, con cierta rigidez, lo que ha provocado elevados índices de reprobación, aversión a la asignatura y cuando el joven busca una carrera evitan las que incluyen Matemáticas en su plan de estudios.

Hablar de Matemáticas es una tarea compleja, ya que al tomar en cuenta únicamente, que para aprender Matemáticas hay que recurrir a la solución de problemas o al aprendizaje de las herramientas que permitan resolver problemas, se cae a un reduccionismo absurdo.

Para hablar de Matemáticas, tendría que tomarse en cuenta aspectos didácticos que van desde la manipulación de objetos, las primeras concepciones, hasta la modelización, entendida como la actividad mediante la cual los alumnos y alumnas recurren a diversas técnicas, representaciones y demostraciones para resolver un problema, y que éstas a su vez, le serán de utilidad en la solución de otro problema en otro contexto o de diferente complejidad.

Sadovsky (2005) interpreta la idea de modelización como la producción de conocimientos, permite ver la actividad matemática como un aspecto global que es funcional en cualquier área de la educación, mediante la cual la solución de problemas resultará más eficiente cuando ya se tienen elementos comunes y que además den origen a conocimientos de mayor complejidad.

2. Los problemas matemáticos.

A partir del Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Primaria, el estudio de las Matemáticas se enfocó a la resolución de problemas antes que al dominio de algoritmos convencionales de suma, resta, multiplicación y división. Al respecto Pozo (1998) menciona, que no es necesario conocer determinada técnica o un determinado algoritmo para que se utilicen en la tarea de resolver un problema.

Aun cuando los niños no tienen mecanizado los algoritmos convencionales de la suma, resta, multiplicación o división pueden resolver problemas que involucren cualquier razonamiento matemático según la situación que se presenta.

Por lo tanto, es importante considerando el enfoque del Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Primaria, seguir y respetar los procesos cognitivos por medio de los cuales los niños y niñas llegan a construir conocimientos Matemáticos, mismos que posteriormente vincularan con los problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

¿Qué es un problema matemático?

“Un problema consiste en alguna exigencia, requerimiento o pregunta para la cual se necesita encontrar la respuesta, apoyándose en y tomando en cuenta las condiciones señaladas en el problema” (Fridman, 1995: 13).

En este sentido el mismo autor afirma que es necesario enfrentarse a una situación que presente un problema y a su vez una solución, en la cual interviene el individuo poniendo en práctica sus habilidades.

Para llevar a cabo una enseñanza basada en problemas, es necesario analizar detenidamente cualquiera de ellos, ya que en este proceso el alumno o alumna tendrá que descubrir en qué consiste su exigencia, requerimiento o pregunta para la cual se necesita encontrar una respuesta, es necesario entonces, estudiar el planteamiento detenidamente, identificar en qué consiste su requerimiento (la pregunta) y cuáles son sus condiciones a partir de las cuales hay que resolver el problema "a esto se le llama análisis del problema" (Fridman, 1995: 13).

Los problemas matemáticos se plantean con base en una necesidad, y deben cumplir con ciertas características, entre éstas se encuentra el grado de dificultad, el planteamiento, los factores que intervienen y además debe representar un reto, estas características llevarán a la personas a comprender o no el sentido del mismo.

Mucho se ha escuchado que los problemas planteados deben representar un reto para los alumnos sin embargo, es un tema que no se concluye en el planteamiento de esta afirmación, Balbuena (1986) afirma que es necesario plantear situaciones problemáticas partiendo de un tema de interés o que resulte conocido al alumno, de esta manera se propiciará la necesidad de darle solución. La actividad matemática resulta compleja y pobre si solo se toma en cuenta el enfoque de resolución de problemas.

Es necesario partir de lo que no es una actividad matemática productiva, es decir, una actividad donde además se produzca conocimiento.

Una actividad matemática constructiva no es en la que se da el procedimiento para resolver un problema, no es la que señala el

algoritmo, la que maneja un formato rígido a seguir, la que plantea problemas con la misma estructura siempre.

En párrafos anteriores se señaló la necesidad de considerar la actividad de “modelización”, término que autores como Sadovsky (2005) menciona, viéndola como necesaria en la producción de conocimientos matemáticos.

La idea única de plantear problemas no permite percibir la producción de conocimientos matemáticos, los alumnos y alumnas necesitan tener conocimientos teóricos que les permitan resolver problemas y que esto a su vez, funcione como herramienta para la construcción de otros problemas en situaciones o contextos distintos a los que ya había resuelto, esta es la actividad de modelización, se establece un modelo que a su vez funcionará para producir un nuevo modelo.

Pozo (1998) señala que en la solución de problemas, las técnicas sobre aprendidas, previamente ejercitadas, constituyen un medio o recurso instrumental necesario, pero no suficiente, para alcanzar la solución; además se requieren estrategias, conocimientos conceptuales y actitudes. No basta con dominar los algoritmos convencionales, hay que poner en juego habilidades específicas que a su vez también podrán ser perfectibles.

En el Plan y Programas de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria, el conocimiento de reglas, algoritmos, fórmulas y definiciones solo será importante en la medida en que los alumnos puedan utilizarlos de manera flexible y como herramienta para simplificar la resolución de problemas. De ahí la importancia de los planteamientos matemáticos y situaciones que el docente proporcione y propicie para el aprendizaje de los alumnos.

El docente se enfrenta a la tarea de plantear problemas con sentido y además a plantearlos con conocimiento de la Didáctica, es decir deberá tener claro el por qué y para qué plantearlos, Mendoza, 2007: 17 señala: “la Didáctica del lenguaje matemático no consiste sólo en enseñar (deductivamente) cuáles son los pasos del proceso que permitirá resolver un tipo de problemas teóricos, sino en iniciar la habilidad o competencia de analizar los problemas de la vida diaria, plantearlos adecuadamente, seleccionar los datos disponibles, decidir cuáles son los faltantes, dónde y cómo encontrarlos, para establecer la secuencia perfectamente ordenada de las diversas acciones que permitan solucionarlos”.

El docente debe tener claro el propósito de la actividad y cómo el alumno se encuentra frente al problema, del planteamiento de un problema pueden surgir conocimientos y procedimientos que el docente no tenía previstos y que de forma pertinente y basándose en su gestión efectiva frente a la clase de Matemáticas permitirá o evitará la producción de conocimientos nuevos.

Concretamente en la escuela el planteamiento de situaciones problemáticas, tiene como principal objetivo enfrentar al alumno ante una situación, de tal forma que pueda llevar a cabo su resolución que se verá reflejada cuando el niño se encuentre ante un conflicto, en este caso matemático, en su vida cotidiana y en su desenvolvimiento dentro de la sociedad, por lo tanto, es necesario hacer un replanteamiento acerca de la organización de los estímulos para que el alumno construya su propio lenguaje matemático.

Al respecto Santos, 1997: 33 afirma que, para entender como los niños intentan resolver problemas y además encontrar y adecuar las formas de ayudarlos “es necesario discutir problemas en diferentes contextos y

considerar dimensiones o categorías en la instrucción matemática que se incluyen en el proceso de resolver problemas”.

Los errores más recurrentes en el planteamiento de los problemas, generalmente causan desánimo en los alumnos, no le encuentran sentido a los ejercicios realizados, al respecto en el Libro para el Maestro de Matemáticas. Primer Grado, 1993: 16 se lee: “cuando se resuelven problemas matemáticos en la escuela, los alumnos tienden a depender de la aprobación del maestro para saber si la forma en que los resolvieron es o no la correcta”.

Para hablar del aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas bajo el enfoque de resolución de problemas, es ineludible tratar el papel tan importante que juega el docente en la actividad, y sin duda el papel que juega el alumno como el punto central en el que gira la actividad, la reflexión que los actores hagan sobre el trabajo matemático produce más conocimiento matemático.

Cuando el alumno y el docente se muestran conscientes de lo que están produciendo matemáticamente hablando, se origina el fenómeno de lo que Brusseau (1986) denomina “contrato didáctico”, que el autor explica como la relación que el docente y el alumno establecen en toda actividad matemática.

En este sentido, la forma en que cada actor asume su rol, depende de la gestión que el docente haga en el aula, el alumno debe asumir un papel de constructor de conocimientos, mientras que el docente es guía y apoyo en situaciones que causen conflicto al alumno.

Por otro lado, las situaciones de aprendizaje que se manifiestan durante la actividad matemática, es un tema que no se puede evadir, para Brusseau (1986) por las características tan particulares en la disciplina,

tanto en conceptos como en procedimientos y técnicas de resolución de problemas, es necesario manejar el aprendizaje bajo situaciones didácticas que permita una verdadera construcción de conocimientos.

Estas situaciones se ven plasmadas en la Didáctica con que están planteadas las actividades en los libros de texto del Plan y Programas de Estudio 1993, así como en las consignas del nuevo currículo 2009.

Situaciones de acción: se manifiesta cuando el alumno lee la consigna o el planteamiento del problema, trata de comprenderlo y comienza a poner en juego sus conocimientos previos: Esto a su vez funcionará como modelos matemáticos que podrá utilizar en otra situación.

Situaciones de formulación: durante esta fase se favorecen la adquisición de modelos y lenguajes matemáticos explícitos, el alumno comienza a formular sus hipótesis y teorías para resolver el problema y desarrolla o formula nuevas teorías.

Situaciones de validación: durante esta fase los alumnos explican sus procedimientos y los prueban, así mismo, puede explicar las teorías que están relacionadas con la situación ante la que se enfrentan, enfocándose en la demostración de su teoría.

Situaciones de institucionalización: en esta fase se tiene como finalidad establecer algún conocimiento producido durante la actividad matemática, particularmente se refiere a la teoría, el conocimiento, la representación, el concepto las representaciones simbólicas, que deben ser retenidas por el alumno y que a su vez le funcionen como herramienta para enfrentar otra situación problemática.

El propósito central de la actividad matemática, bajo el enfoque de resolución de problemas y bajo la perspectiva didáctica de los autores que se han venido mencionando, es dejar la mecanización de los aprendizajes, para que el alumno construya su propio aprendizaje, permitirle que analice la situación, detecte él mismo el error cometido al escuchar las estrategias de solución que sus compañeros llevaron a cabo y dar a conocer las propias, esto permitirá sin duda alguna que el alumno mejore sus técnicas, construya modelos y los aplique en la solución de otros problemas.

En la medida que el alumno detecte sus errores, en la práctica ira perfeccionando sus métodos y procedimientos, dejará de depender del maestro y por consecuencia este actuar le generará confianza en sí mismo y en su trabajo.

3. Los Problemas multiplicativos.

Los problemas multiplicativos en la escuela igual que los problemas aditivos, de sustracción y división deben representar un reto para el alumno, deben además plantearse con lenguaje claro y adecuado, y tener en cuenta los procesos de solución; no deben ser cerrados, ni resueltos con un algoritmo de manera rígida.

Los alumnos cuentan con conocimientos matemáticos de tipo multiplicativo, aun cuando no conocen procedimientos, técnicas, conceptos; los alumnos y alumnas de los primeros años de educación primaria pueden resolver los problemas usando sus propios procesos y los conocimientos y habilidades que ya tienen.

“Los alumnos pueden “descubrir” y regocijarse en el hallazgo de que pueden abreviar las sumas de sumandos iguales, que constituye la multiplicación” (Mendoza 2007: 16).

En ese sentido, el autor propone que el docente permita y propicie el uso de diversas estrategias no convencionales, para favorecer que los alumnos comprendan el significado de la multiplicación de manera práctica y paulatina, hasta que logren encontrar el procedimiento que les resulte más eficiente y útil.

Por esta razón en el Plan y Programas de Estudio 1993 se propone que durante el primer ciclo de la educación primaria, el docente acerque a los alumnos en la consolidación del proceso multiplicativo de manera no convencional, es decir; construyan con la misma cantidad de objetos colecciones formadas por grupos más pequeños, y que también elaboren mensajes para que otros compañeros construyan una colección igual a la de ellos, propone el uso de materiales concretos, ya que toma en cuenta la edad y el desarrollo cognitivo de los alumnos en esta etapa de la escolarización.

Muchos docentes omiten los procesos característicos de los alumnos en edad del primer ciclo escolar, considerando que es tiempo perdido permitir que los alumnos manipulen objetos, hagan conteo con sus dedos o representen gráficamente, enfocando así su práctica en el aprendizaje directo de los algoritmos, facilitando o simplificando el trabajo.

Está claro que al no considerar el proceso de adquisición de la multiplicación, se omite también desarrollar la habilidad para resolver problemas y por consecuencia, cuando los alumnos se enfrentan a una situación semejante no pueden resolverla.

En el proceso de solución de problemas multiplicativos, los niños utilizan varias estrategias según los recursos con los que cuentan.

“Para resolverlos, algunos niños dibujan rayitas o bolitas y luego cuentan, otros suman por escrito o mentalmente, otros usan sus dedos. Estos procedimientos mejoran con la práctica y son muy importantes para que más adelante los alumnos sepan qué es multiplicar y aprendan maneras de hacerlo” (Block, 1994: 18).

La multiplicación es un proceso que permite expresar el total de objetos que resulta de sumar o contar varias colecciones con la misma cantidad, por esta razón es importante que los docentes que trabajan con alumnos y alumnas en el primer ciclo y específicamente en el segundo grado cuenten con una gran colección de objetos (cajas, tapaderas, fichas) con el propósito inicial de que los alumnos y alumnas cuenten colecciones durante el proceso de construcción de la herramienta convencional de la multiplicación y posteriormente estos objetos puedan ser una herramienta de verificación de resultados.

Sin embargo, conviene aclarar que la tarea de plantear problemas multiplicativos trampea la práctica docente, es necesario tomar en cuenta el tipo de problema que se planteará, así como tener bien definida la intención didáctica de cada uno de éstos.

La idea de plantear problemas es presentar algunas particularidades, los problemas se han hecho tan predecibles que el niño, con una palabra clave puede automáticamente identificar cual es el algoritmo que ha de usar. Las palabras clave a las que recurren los docentes en el planteamiento de problemas han permitido al alumno simplificar el trabajo: ¿Cuánto le **quedó**? ¿Cuánto **tiene ahora**? ¿Cuánto **juntó**? En otros casos se recurre a prácticas sobre aprendidas en las que los docentes hasta proporcionan el modelo de planteamiento del problema.

Juanito tiene 5 bolsas con 6 caramelos cada una, ¿Cuántos caramelos tiene en total ?		
Datos	Operación	Resultado: <u>30 caramelos</u>
Bolsas = 5	$5 \times 6 = 30$	

La escuela ha contribuido a este automatismo, no se le ha permitido al alumno pensar y se le ha facilitado llegar al resultado de los problemas, Block, 1994: 18 señala: “los alumnos por sí mismos pueden resolver problemas relacionados con la multiplicación, antes de aprender a multiplicar”. Algunos docentes han dedicado mucho tiempo al dominio del algoritmo convencional, y muchas veces los alumnos son hábiles en la solución de algoritmos pero a menudo carecen de la habilidad para resolver problemas.

En otros casos algunos docentes desconocen que hay una gran diversidad para plantear los problemas y se recurre a la fórmula tradicional, es por ello que nace la necesidad de reeducar a los docentes respecto a sus prácticas educativas en el área de las Matemáticas.

Según el enfoque de las Matemáticas en el Plan y Programas de Estudio 1993. Educación Básica. Primaria, parece que en los actores educativos se perdió el sentido que se le debe dar a la solución de problemas multiplicativos, permaneciendo las prácticas de solicitar que los alumnos aprendan las tablas de multiplicar, sin haber realizado antes un análisis del proceso y menos aún, darles la libertad de resolver los problemas multiplicativos con diferentes procesos y respetando la características cognitivas de los alumnos.

Al respecto Balbuena, 1986:10 indica: “me parece absurdo exigir a un niño que reflexione ante un problema cuando en el proceso de aprendizaje no se le ha dado esa posibilidad”.

Para el profesor las explicaciones repetidas resultan un buen recurso, hacer ejercicios, presentar material visual en las aulas, en las ocasiones que la solución de problemas supuestamente ya ejercitados y aprendidos no resultan, la desilusión hace culpar al medio y en el peor de los casos a los alumnos.

Para plantear problemas matemáticos de tipo multiplicativo, se tiene que conocer las formas variadas en las que estos se pueden presentar a los alumnos Block, 1994: 8 propone los siguientes aspectos:

- “Los problemas deben ser interesantes para los niños, pueden ser de la vida cotidiana, de la fantasía, el juego o simplemente pueden ser numéricos.
- Deben presentar un desafío de acuerdo a la edad de los alumnos.
- Los problemas pueden repetirse, con pequeñas modificaciones y que éstas a su vez sigan presentando desafíos.
- Hay que variar la forma en que se presentan los datos del problema, a veces con dibujos, una tabla, con material concretos.
- Se recomienda plantear problemas sin pregunta, para que los alumnos formulen su propia pregunta.
- Se recomienda también, plantear operaciones para que los alumnos inventen sus propios problemas.

- Es necesario plantear de vez en cuando problemas incompletos para que los alumnos descubran lo que hace falta, cuales se pueden resolver y cuáles no”.

De todo esto resulta que es necesario enfrentar al niño a movilizar sus recursos (conocimientos previos), al resolver un problema, cuando se permite esto, normalmente surgen varias formas de resolver un mismo problema, y sin duda una posibilidad de aprender, es conocer los procedimientos de los demás al confrontar las ideas, por ello comunicar los procedimientos y sus hipótesis es una sugerencia que resulta muy enriquecedora.

Al respecto el Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria se fundamenta en una Didáctica que avala la confrontación como una de las fases importantes en el proceso de la construcción de conocimiento matemático, se puede decir que sin confrontación no tendría caso resolver una consigna, es ahí precisamente donde se encuentra la riqueza de la resolución de las mismas.

Para resolver problemas de tipo multiplicativo a la luz de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB) la Didáctica de las Matemáticas con las consignas se plantea, está basada en las fases que Brusseau (1986) propone como situaciones matemáticas: fase de acción, fase de formulación, fase de validación, fase de institucionalización.

En el caso de los problemas multiplicativos la actividad matemática, debe estar bien relacionada con la forma en que el alumno construye sus conocimientos en la interacción con los otros y sus propias formulaciones, por lo tanto, es necesario tomar en cuenta en el desarrollo de las clases, las fases que el autor propone, evitando obviar

alguna, ya que cada una representa el proceso por el cual el alumno y alumna aprende.

Orozco (2007) expresa que el niño en el proceso de pasar de los procedimientos aditivos a los multiplicativos, necesita que los profesores formulen preguntas relacionadas con las hipótesis que se plantean sobre la génesis de la operación, tales como: utilizar el valor de una variable como cardinal, y reflexionar sobre el valor de la otra variable como contador que registra las veces que reitera el conteo o la suma y finalmente asociar expresiones multiplicativas.

Cada docente debe evaluar si los alumnos son capaces de recuperar de la memoria inmediata el resultado que acaban de obtener y si pueden asociarlo con expresiones multiplicativas, para esto deben pedirles al finalizar la actividad, que describan por escrito y utilizando números, la actividad llevada a cabo. En términos generales, se supone que el conjunto de pasos que genera esta reflexión ayuda a transformar los procedimientos aditivos en multiplicativos. De esta reflexión se desprende la importancia que juega el papel del docente durante su gestión en el aula.

Según la autora en la adquisición y la enseñanza de la multiplicación intervienen tres versiones importantes:

- Donde los niños repiten las multiplicaciones básicas comenzando por las sencillas en los primeros grados de educación básica, en este caso, la tabla del dos y de manera progresiva las del tres, cuatro..., hasta las más complejas, la del ocho, nueve,... de tal forma que terminan por aprender de memoria y mecánicamente todas.

- Una segunda fase o versión tiene que ver con la mecanización de la suma de resultados sucesivos o series que involucran sumar tantas veces como sea necesario un número, de dos en dos, de tres en tres... En este procedimiento se utiliza la operación aditiva, de tal forma que la multiplicación se concibe como una suma reiterada del mismo número.

- En la tercera fase o versión se trata la multiplicación como un proceso de construcción en el que intervienen procedimientos informales tales como:

El alumno recurre a practicar la Propiedad conmutativa, que se refiere a la propiedad que tiene la multiplicación de ordenar en cualquier orden los factores: $3 \times 2 = 2 \times 3$.

La multiplicación por 10, donde a todo número multiplicado por 10 se le ha de agregar el cero del 10: $9 \times 10 = 90$.

El cálculo de la mitad, que se refiere a obtener el resultado reflexionando sobre la mitad del resultado de una multiplicación: $3 \times 5 = \text{¿?}$ Se reflexiona si $3 \times 10 = 30$, entonces tres por cinco debe ser la mitad de este resultado ya que la mitad del factor 10 es cinco.

Propiedad distributiva, la descomposición de factores, en este caso se toma en cuenta el factor que resulte de menor dificultad para poder ser multiplicado en caso de que uno de los factores sea muy grande: $4 \times 18 = \text{¿?}$ $= 4 \times 10 = 40$, $4 \times 4 = 16$, $4 \times 4 = 16$, en este caso el factor 18 se descompone en 10, 4 y 4 que a su vez se multiplican por el factor 4, finalmente se hace la suma de los resultados de cada multiplicación, $40 + 16 + 16 = 72 = 4 \times 18 = 72$.

Propiedad asociativa, tiene que ver con el orden en el que se agrupan tres o más factores de una multiplicación no altera el resultado: $2 \times 3 \times 5 = 30 = 2 \times (3 \times 5) = 30$ o bien $(2 \times 3) \times 5 = 30$.

Estas tres etapas que Orozco (2007) describe, son características en la adquisición de la multiplicación sin embargo, opta por aplicar la tercera versión o fase. Define que una vez que los alumnos comprenden y comienzan a manejar la multiplicación, utilizan de manera muy natural las propiedades de la misma (conmutativa, distributiva y asociativa) sin que se den cuenta, y no habrá necesidad de explicarles dichas propiedades en un futuro y no tendrán problemas para identificarlas y comprenderlas.

El proceso mediante el cual el alumno se apropia de la multiplicación independientemente de que domine o no el algoritmo convencional, es entonces constructivo, comenzando por la manipulación de material concreto, el conteo, la adición y otras estrategias que emplean de manera no convencional y variada, el problema radica en la forma en que se le presentan las situaciones a los alumnos y de cómo el docente puede guiar, enriquecer o entorpecer en el peor de los casos, el proceso de aprendizaje de la multiplicación y la solución de problemas multiplicativos.

Block (1994) menciona que es necesario para que los alumnos logren comprender y usar las operaciones en la resolución de problemas, invertir ese orden: los niños deben resolver problemas desde un principio, y poco a poco mejorar la manera de hacer operaciones para resolver los problemas con mayor facilidad, posteriormente el dominio de los algoritmos, aunque cabe mencionar que un algoritmo por sí solo no sirve para nada, no así cuando tiene un fin específico o una razón de ser.

En el primer ciclo de educación primaria y concretamente en el segundo grado el nuevo currículo plantea que el docente siga planteado problemas. En lo que respecta a problemas multiplicativos, ha de plantear situaciones de reparto en las que no exista un sobrante, ya que esto implica la búsqueda de un factor multiplicativo, lo que motiva a que los niños de manera inevitable reflexionen sobre el proceso de multiplicación.

En el enfoque basado en el desarrollo de competencias, la solución de problemas se refiere no solo a los problemas matemáticos, sino más bien a la forma en la que el individuo (el niño en este caso) se ha de enfrentar a situaciones y problemas cotidianos que pueden ser de diversa índole, social, política, económica; las competencias para abordar estos problemas puede llevarlo por consiguiente y debido a la diversidad de los mismos, a la búsqueda de soluciones igualmente diversas.

Se puede decir que la adquisición del algoritmo convencional de la multiplicación es un proceso que pasa de las hipótesis y comprobaciones de manera concreta, luego por procedimientos aditivos y finalmente el niño alcanza la madurez mental para resolver las operaciones multiplicativas que necesita en la solución de una situación difícil.

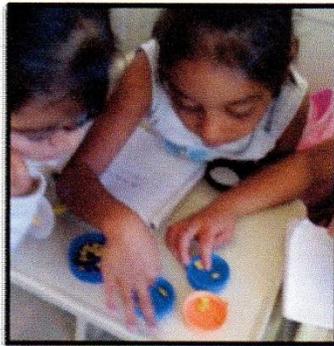
4. El algoritmo convencional de la multiplicación.

Según el diccionario Enciclopédico del Magisterio la multiplicación es un proceso matemático en el que hay que aumentar la cantidad que indica un número (multiplicando) tantas veces como otro número señala (multiplicador). Para Block (1994) la multiplicación permite expresar el

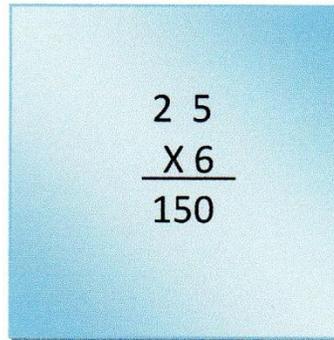
total de objetos que se obtiene al reunir colecciones que tienen la misma cantidad.

Al trabajar con estas colecciones, los niños aprenden a contar grupos en vez de objetos sueltos y desarrollan procedimientos propios para calcular el total de objetos, cuando los alumnos realizan esta actividad de conteo de colecciones ya están multiplicando, sin haber institucionalizado el algoritmo convencional.

De manera convencional en la escuela se ha trabajado con un modelo generalizado en la representación del algoritmo convencional de la multiplicación, limitando al alumno y brincando de manera forzada los procesos que se han de seguir para llegar a la generalización.



Proceso inicial de agrupación



Algoritmo convencional de la multiplicación

En el Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria, se propone que los alumnos desde el primer ciclo realicen agrupaciones, las representen mediante la suma repetida, relación proporcional entre medidas y arreglos rectangulares.

Los alumnos y alumnas inician con los procedimientos mencionados, los cuales se irán perfeccionando y sistematizando en la medida que comprendan que 4 cajitas de 3 piedritas cada una por ejemplo, se podrá

representar con 4×3 y más adelante podrán comprender que esto es equivalente a 3×4 . Posteriormente y ya a finales del bloque IV se le introducirá en el uso del signo multiplicativo \times en representaciones horizontales ($4 \times 5 = 20$).

F) LA EVALUACIÓN BASADA EN EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS.

La evaluación ocupa un lugar central en el aprendizaje de las Matemáticas. Cuando la evaluación se lleva a cabo bien, puede enriquecer a todos: informa a los profesores como enseñar de manera más efectiva; informa a los alumnos y alumnas sobre lo que han aprendido, lo que aún les falta por aprender y la mejor manera de aprender; e informa a los padres sobre cómo apoyar el aprendizaje de sus hijos.

Cuando la evaluación se realiza pobremente, puede dar una imagen engañosa de los aprendizajes matemáticos esperados y de los propósitos rectores de la planeación, una mala evaluación puede simplemente desinformar, decir poco sobre cómo mejorar la enseñanza y dar a los alumnos y alumnas una información que nada los ayude a fomentar su aprendizaje. En el peor de los casos, una mala evaluación puede ser en definitiva destructiva, recompensar el esfuerzo con un fracaso y producir un daño permanente en la confianza del educando con respecto a su capacidad de entender y utilizar las Matemáticas.

Frade (2008) define la evaluación como un proceso formativo y sumativo ya que mediante éste, el docente identifica la medida en que el alumno ha desarrollado su desempeño en la resolución de los

problemas que se le presentan y que más aún se le presentarán a lo largo de la vida.

La evaluación puede contribuir de manera constructiva en el desarrollo y desempeño de los alumnos y del currículo mismo. Es necesario tener en cuenta tres principios orientadores: para qué se va a evaluar, qué es lo que se va a evaluar y con qué se va a evaluar.

Para qué evaluar. “Evaluar permite hacer un balance entre los logros y las dificultades, los avances y los retrocesos, los beneficios y los obstáculos, lo que se aprendió y lo que falta por aprender, pero sobre todo, entre la oportunidad y el contratiempo para aprender” (Frade, 2008: 14).

La autora defiende la postura de que no se debe evaluar para identificar lo que sabe y lo que no sabe el alumno y con base en esto emitir un juicio, ya que esto limita las posibilidades de aprender tomando en cuenta sus procesos, sus aciertos y errores. Describe que esto genera reacciones encontradas e inesperadas en los alumnos y alumnas lo cual los conducirá a una reacción negativa para aprender.

Qué es lo que se va a evaluar. El docente deberá tener bien claro qué es lo que va a evaluar, lo cual implica una modificación del paradigma sobre evaluar conocimientos y/o evaluar el desempeño de los alumnos.

La evaluación constructiva propone la modificación de ese paradigma, y enfocar la atención en la evaluación de desempeños, habilidades, actitudes, lo que en pocas palabras se ha denominado *competencia*.

Con qué se va a evaluar. Evaluar competencias implica el uso de instrumentos alternativos que definen los indicadores de desempeño de los alumnos, es decir, definen las competencias en procesos de desarrollo.

Con lo anterior no se pretende descartar los instrumentos ya establecidos (exámenes). Si bien, la autora señala que éstos son instrumentos de mucho valor; bien orientados y enfocados, pueden proporcionar información valiosa sobre el aprendizaje de los alumnos y alumnas.

El papel evaluador del docente es dirigir las evaluaciones durante todo el proceso pedagógico con el fin de ir haciendo los ajustes necesarios a las tareas, competencias logradas, así como ayudar a los alumnos a identificar, los criterios de evaluación del cumplimiento de sus tareas y el grado de dominio de sus aprendizajes.

En la evaluación de los aprendizajes también es importante que el docente tenga bien definido los propósitos de aprendizajes, los aprendizajes esperados y las intenciones didácticas de las consignas o secuencias didácticas que ha de trabajar con los alumnos y alumnas, de estos aspectos emergen los indicadores de evaluación y las escalas valorativas con las cuales se apoyará en el proceso de la evaluación constructiva, real, efectiva y formativa.

Por otro lado, también es importante tomar en cuenta los niveles conceptuales y procesos que cada uno de los alumnos y alumnas poseen, ya que esto permite ubicar al docente acerca de los aspectos que debe evaluar, los aprendizajes esperados, las competencias logradas y el perfil deseado de los alumnos según su nivel de maduración y desarrollo.

G) LOS ALUMNOS DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

Los estudios realizados sobre los modelos cognitivos de aprendizaje de los niños evolucionaron con las aportaciones en la segunda mitad del siglo XIX de la teoría del desarrollo y del aprendizaje de Piaget, quien atribuye la construcción del conocimiento a través de la acción transformadora, por demás importante y determinante en el conocimiento actual del niño en contacto social y en la escuela. Después llegó la teoría de Vigotsky quien atribuye el conocimiento precisamente a la interacción del sujeto con la influencia del medio social.

Para Coll (1995) la Teoría Psicogenética ha mostrado que el desarrollo consiste en la construcción de estructuras intelectuales equilibradas de manera progresiva, esto permite que la persona sea más adaptable a los cambios del medio físico y social en el cual se desenvuelve.

El origen de estas teorías se remonta a las posturas de las revoluciones científicas de Kuhn y la anarquista de Feyerabend, las cuales defienden el conocimiento científico. Los criterios de verdad van en relación a los sujetos que las plantean, en este sentido, las teorías del desarrollo y del aprendizaje determinan que el sujeto es quien construye su propio conocimiento.

En resumen, se puede decir que el individuo es capaz de construir su propio conocimiento y retomando la teoría de Piaget, la forma en que los niños de segundo grado (6 a 8 años aproximadamente) elaboran sus construcciones se diversifica, pueden pasar de las operaciones concretas a las operaciones formales con mayor facilidad si el aprendizaje les resulta significativo.

Para Garduño (2008) los niños y las niñas recurren a tácticas de cuando eran más pequeños, pero siguen desarrollando su inteligencia y mejor aún, han ampliado sus estrategias, siempre con base en los juegos y en acciones concretas.

Sin duda una de las características importantes que presentan los alumnos de esta edad, es que sienten la necesidad de experimentar con las cosas para poder comprobar hipótesis. Por ello es importante ubicarlos en las etapas de su desarrollo según algunos autores sugieren con sus estudios realizados.

1. Teoría Psicogenética de Jean Piaget.

Piaget (1993) sustenta su teoría en la interacción del individuo con el medio ambiente. Explica esta interacción como una relación sujeto-objeto con base en ciertos mecanismos biológicos y cognitivos desde sus estructuras. En esta relación el individuo logra construir su conocimiento y por consecuencia su aprendizaje.

Piaget explica también que el desarrollo mental de un individuo requiere de una organización, misma que se concibe como un proceso en el cual intervienen varios factores:

Esquema: Se entiende como la acción que puede repetirse y generalizarse, es decir, el esquema es aquello que poseen en común las acciones, Un esquema es una actividad operacional que se repite (al principio de manera refleja) y se universaliza de tal modo que otros estímulos previos no significativos se vuelven capaces de realizarla.

Acomodación: La acomodación implica una modificación de la organización actual en respuesta a las demandas del medio. Es el proceso mediante el cual el sujeto se ajusta a las condiciones externas.

Asimilación: La asimilación se refiere al modo en que un organismo se enfrenta a un estímulo del entorno en términos de organización actual.

Equilibrio: es la acción del individuo de regular las interacciones con la realidad, que a su vez sirven como marcos asimiladores mediante los cuales la nueva información es incorporada a los conocimientos que el individuo ya posee (Shaffer, 2000).

La teoría psicogenética de Piaget define estas etapas del desarrollo intelectual del individuo a través de varios momentos que van desde la infancia hasta la adolescencia y que dependen de manera continua de los procesos complementarios de asimilación y acomodación.

Gómez (1995) señala que una de las aportaciones más importantes de la teoría de Piaget a la Psicología y a la educación gira en torno al estudio de los esquemas de acción que caracterizan los diferentes estadios o etapas del desarrollo del individuo.

2. Etapas del desarrollo cognoscitivo.

- Etapa sensoriomotora (del nacimiento a los 2 años), durante esta etapa los bebés conocen el mundo que los rodea aplicando sus capacidades sensoriales, al nacer solo cuentan con reflejos innatos, pero al final de la etapa pueden coordinar sus movimientos y sensaciones. Comienzan a

internalizar esquemas de conductas para producir esquemas mentales.

- Etapa pre operacional (2 a los 7 años), en esta etapa los niños hacen uso del simbolismo para comprender diversos aspectos del ambiente, el pensamiento es egocéntrico, incrementan su imaginación en sus actividades de juego. Conforme se acercan al final de esta etapa comienzan a identificar que las personas no piensan igual que ellos.

- Etapa de operaciones concretas (7 a los 11 años), durante esta etapa los niños adquieren y utilizan operaciones concretas es decir, sus actividades mentales como componentes de pensamiento lógico, entienden las relaciones entre los objetos y el mundo que los rodea. Adquieren paulatinamente la inferencia de motivos mediante la observación del comportamiento de otros.

- Etapa de operaciones formales (11 años en adelante), en esta etapa, el pensamiento es sistemático y abstracto, el pensamiento lógico ya no es tan limitado a lo observable como en la etapa anterior, suelen ser idealistas ya que hacen cuestionamientos hipotéticos, pueden utilizar el razonamiento deductivo, lo cual permite buscar varias soluciones posibles a un problema y pueden discernir para elegir la más correcta.

Las edades de cada una de las etapas pueden variar de un individuo a otro según su inteligencia o el ambiente social, el desarrollo de las etapas puede dar lugar a retrasos o aceleraciones, no así el paso sucesivo por cada una de éstas.

3. Etapa de las operaciones concretas.

El estudio de esta etapa es la que ocupa el caso, ya que los alumnos y alumnas con las que se estará trabajando la propuesta de intervención se encuentran en las edades que describe la etapa de operaciones concretas.

Durante esta etapa (7 a los 11 años) al niño no le basta ni se conforma con hipótesis verbales, las operaciones concretas forman pues, la transición entre la acción y las estructuras lógicas.

Como estructuras lógicas se define: la seriación como la capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su mayor o menor tamaño, peso o volumen y clasificación de conceptos de causalidad, espacio, tiempo y velocidad; la clasificación, constituye las raíces en los esquemas de la etapa sensoriomotora, el niño pone en juego su capacidad de usar criterios para hacer clasificaciones; el concepto de número, el cual se desarrolla en el niño con una estrecha relación con la seriación y la clasificación, puede relacionar el concepto de número con el conteo; el espacio es una estructura que adquiere el niño a través de la diferenciación entre elementos y sus semejanzas o equivalencias; y por último tiempo y velocidad, el niño no alcanza a apreciar la relación entre, aceleración y tiempo pero, puede darse cuenta de la magnitud creciente o decreciente de la misma, en cuanto al tiempo, puede conocerlo a través de una seriación de acontecimientos en orden de sucesión (Piaget ,1993).

En esencia la etapa de las operaciones concretas constituye una transición entre el pensamiento preparatorio y el pensamiento completamente lógico de los niños mayores, el niño se encuentra en constante cambio de acuerdo a su experimentación y la comprobación

4. Teoría del desarrollo cognitivo de L. S. Vigotsky.

Por su parte, la teoría de Vigotsky trata básicamente sobre el origen social de la mente y el conocimiento del hombre, se concentra en que la cultura, las creencias, valores, tradiciones se transmiten, y que el conocimiento no es construido por los niños de manera independiente, sino que en este proceso intervienen múltiples factores, Vigotsky creía que el desarrollo cognoscitivo era producto de una actividad socialmente transmitida.

En este sentido, los niños construyen sus conocimientos cuando se encuentran en constante contacto con personas con mayores habilidades o conocimientos.

Vigotsky en Shaffer (2000) afirmó que los bebés nacen con ciertas funciones mentales muy básicas: atención, sensación, percepción y memoria y que con el paso del tiempo, el niño se va desarrollando físicamente. Sucede algo semejante con su inteligencia de acuerdo a los estímulos culturales, proceso al cual llamó funciones mentales superiores.

Por lo tanto cada cultura facilitará las herramientas de adaptación intelectual a los niños, lo cual les permitirá usar sus funciones mentales básicas de manera adaptativa, posteriormente aprenderán a usar esas herramientas de manera más eficiente y en función de lo que tienen que hacer, cómo hacer y para qué hacer.

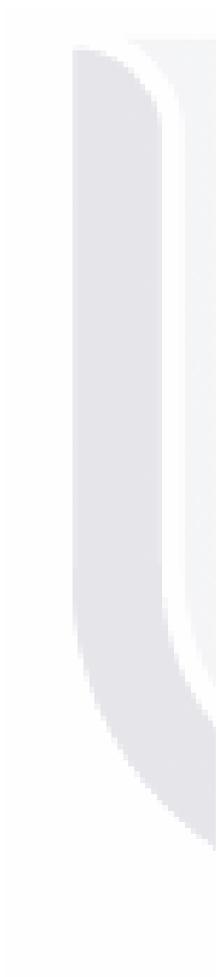
Vigotsky llamó zona de desarrollo próximo a la interacción de un sujeto con ciertas habilidades y otro que no las posee, el primero aporta de su conocimiento al segundo para que él a su vez construya el suyo. En su teoría también hace referencia al proceso de andamiaje mediante el

cual, un sujeto se vuelve guía de otro que está en proceso de incrementar su comprensión sobre un problema Shaffer (2000).

Vigotsky distingue a los seres humanos de los animales, es decir, el modo en que cambiamos, nos adaptamos y nos realizamos a través de una transmisión social de la memoria histórica y cultural, define las diferencias entre ambos, lo cual da la pauta para el estudio de la forma en cómo aprenden los seres humanos.

Las implicaciones pedagógicas de su teoría se definen en dos aspectos:

- Que la instrucción afectiva debe ser prospectiva; debe ir enfocada desde el nivel de desarrollo próximo del alumno o como él lo llamó, el escalón superior de la instrucción.
- Lo que un alumno consigue en cooperación o con ayuda lo puede efectuar más tarde independientemente. Esto sugiere que cuando se crea una zona de desarrollo próximo, se está ayudado a definir el aprendizaje futuro, inmediato del alumno (Ríos, 1998).



CAPÍTULO III

LA INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA



A) DESCRIPCIÓN.

La idea sobre la que se sustenta la educación actual es, que los alumnos y las alumnas desarrollen competencias para la vida, saberes y haceres que realmente estén articulados a lo que sienten, observan, analizan y transforman en la vida diaria. Estas competencias han sido organizadas en cinco categorías: Competencia para el aprendizaje permanente, Competencias para el manejo de la información, Competencias para el manejo de situaciones, Competencia para la convivencia y Competencias para la vida en sociedad, mismas que son entendidas como inacabables, adaptables y susceptibles a constantes cambios de acuerdo al contexto o situación particular.

La presente propuesta de intervención pedagógica trata sobre la *resolución de problemas multiplicativos* por los alumnos del segundo grado de educación primaria desde el enfoque basado en el desarrollo de competencias.

Las competencias para la asignatura de Matemáticas que propone el Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria que se relacionan con el objeto de intervención y que se buscarán desarrollar en los alumnos de segundo grado son:

- Resolver problemas de manera autónoma.
- Validar procedimientos y resultados.
- Comunicar información matemática.
- Manejar técnicas y recursos tecnológicos.

Cumpliendo con el perfil de egreso de la Educación Básica en el Programa de Estudio 2009, el alumno al finalizar la educación básica: argumenta y razona al analizar situaciones, identifica problemas,

formula preguntas; busca, selecciona, analiza, evalúa y utiliza la información proveniente de diversas fuentes; sabe trabajar en equipo, aprovecha los recursos tecnológicos a su alcance, como medios para comunicarse; obtiene información y construye conocimiento.

El nuevo currículo está organizado en cuatro grandes campos formativos que son: *Lenguaje y comunicación*, *Pensamiento matemático*, *Exploración y comprensión del mundo natural y social* y, *Desarrollo personal y para la convivencia*. En la presente propuesta de intervención los contenidos que se abordarán respecto a la *resolución de problemas multiplicativos* se ubica en el campo formativo *Pensamiento Matemático*; el cual está organizado en los ejes temáticos: sentido numérico y pensamiento algebraico; forma espacio y medida y manejo de la información.

Debido a que el objeto de intervención es la *Resolución de Problemas Multiplicativo*, los contenidos a tratar se ubican en el eje Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.

La intervención pedagógica tiene como propósito general favorecer la resolución de problemas multiplicativos por los alumnos de segundo grado de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo y Costilla", con clave 01DPRO381U, que se ubica en la comunidad de Buenavista de Peñuelas, Aguascalientes, a través del planteamiento y resolución de consignas que les permitan desarrollar las competencias matemáticas necesarias para enfrentarse y responder a los problemas de la vida cotidiana.

La intervención pedagógica tiene sus fundamentos en las investigaciones que sobre el tema han realizado Brusseau, (1986) en lo que respecta a la Didáctica de las Matemáticas; Block, Fuenlabrada (1994) sobre los procesos de multiplicar y dividir, así como los

realizados por Chevallard (1997); Mendoza, (2007) y Solano, (2007) que estudiaron e investigaron el proceso de construcción de las Matemáticas en la escuela.

En cuanto a la solución de problemas multiplicativos la propuesta se fundamenta en las aportaciones de Balbuena (1986); Fridman, (1995); Santos Trigo (1997); Pozo, (1998) y Orozco (2007). De ellos se destacan sus aportaciones constructivistas en relación a la solución de problemas de tipo multiplicativos.

La intervención pedagógica se ha planeado en 4 etapas con 3 sesiones cada una, haciendo un total de 12, también se incluyen dos sesiones más, una para la evaluación diagnóstica y otra para la evaluación final. Cada una de las sesiones será aplicada en un tiempo aproximado de 40 minutos, en los cuales se entregará a los alumnos la consigna que tendrán que resolver en equipos, en binas y de manera individual.

Al término de la solución de los problemas que cada consigna plantea, se hará la confrontación de resultados, en la cual los alumnos expondrán al resto del grupo los aciertos y dificultades que enfrentaron al resolver la actividad.

Para la evaluación del proceso de intervención se hará un monitoreo constante en los equipos y de manera individual, ya que esto permitirá detectar los errores y aciertos que los alumnos tengan durante el proceso de solución de los problemas. Parte importante de la propuesta se ubica en el apartado de la evaluación, ya que para llevar a cabo este proceso, se diseñaron instrumentos alternativos que fueron orientados para guiar la observación de las evidencias de los aprendizajes esperados, y los indicadores de evaluación.

B) PLANEACIÓN.

1. Etapas, sesiones, ejes, tema, subtema y fechas.

DIAGNÓSTICO			
Fecha	20 de marzo de 2009		
ETAPA 1			
Sesiones	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
Eje	S N y P A*	S N y P A	S N y P A
Tema	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones
Subtema	Problemas multiplicativos	Problemas multiplicativos	Problemas multiplicativos
Fecha	23 / 03 / 09	24 / 03 / 09	25 / 03 / 09
ETAPA 2			
Sesiones	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6
Eje	S N y P A	S N y P A	S N y P A
Tema	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones
Subtema	Problemas multiplicativos	Problemas multiplicativos	Problemas multiplicativos
Fecha	30 / 03 / 09	01 / 04 / 09	03 / 04 / 09
ETAPA 3			
Sesiones	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9
Eje	S N y P A	S N y P A	S N y P A
Tema	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones
Subtema	Problemas aditivos y multiplicativos	Problemas aditivos y multiplicativos	Problemas aditivos y multiplicativos
Fecha	06 / 04 / 09	07 / 04 / 09	08 / 04 / 09
ETAPA 4			
Sesiones	Sesión 10	Sesión 11	Sesión 12
Eje	S N y P A	S N y P A	S N y P A
Tema	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones	Significado y uso de las operaciones
Subtema	Problemas aditivos y multiplicativos	Problemas aditivos y multiplicativos	Problemas aditivos y multiplicativos
Fecha	14 / 04 / 09	15 / 04 / 09	16 / 04 / 09
EVALUACIÓN FINAL			
Fecha	16 de abril del 2009		

*Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.

2. Planes de las sesiones de intervención.

Los planes de las sesiones de la intervención pedagógica, describen la forma en que serán aplicadas cada una de las consignas matemáticas, en éstos se incluyen las consignas con los planteamientos o situaciones que tendrán que resolver los alumnos y alumnas.

Como inicio de la intervención pedagógica se aplicará una consigna que aborda temas y subtemas que contiene el currículo en el tercer bloque de aprendizajes esperados. En ésta los alumnos deberán poner en práctica la habilidad de analizar y distinguir entre el uso de varias herramientas (algoritmos convencionales de suma, resta, multiplicación y división) para resolver un problema o planteamiento.

En la etapa 1, los alumnos deberán analizar tres consignas, de las cuales la sesión 1 y la sesión 2 tocarán la misma temática, en la sesión 3 los alumnos deberán realizar conteos orales con ayuda de material concreto.

Durante la etapa 2, se pretende que los alumnos continúen en el desarrollo de la habilidad del conteo oral sin embargo, en la sesión 4 deberán sistematizar dicha habilidad mediante la escritura de series numéricas, en las sesiones 5 y 6 se pretende que los alumnos realicen conteos de colecciones mediante el uso de material concreto.

En la etapa 3, se diseñaron tres sesiones con la misma intención didáctica que las anteriores sin embargo, los alumnos pondrán en juego otras habilidades como el uso y planteamiento de arreglos rectangulares en la sesión 7, en la sesión 8 se pretende que los alumnos practiquen sus habilidades multiplicativas mediante el juego del basta numérico y en la sesión 9 se volverá a retomar el conteo de

arreglos rectangulares mediante la resolución de un problema planteado en dos consignas consecutiva y secuenciadas.

Para la sesión 4 se diseñaron 3 consignas con un mayor grado de dificultad, ya que los alumnos tendrán que poner en juego sus habilidades de observar tablas de variación e información gráfica, así la asociación de expresiones de tipo multiplicativo en la sesión 12.

En la evaluación final los alumnos deberán resolver de manera individual la consigna que se aplicó en el diagnóstico, para llevar a cabo una comparación del proceso en el que se ubican los alumnos después de haber sido aplicada la propuesta de intervención.

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

FECHA: 20 de Marzo de 2009

TIEMPO: 30 minutos

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico

APARTADO: 5.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos resolverán problemas que impliquen el uso de varias operaciones.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas aditivos y multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver problemas que impliquen efectuar varias operaciones.	En binas resolverán la consigna "El equipo de futbol" compararán sus respuestas con las de los compañeros.	Los alumnos deberán lograr al final del segundo grado resolver problemas que impliquen efectuar varias operaciones. Al plantearles situaciones problemas los alumnos se enfrentan ante la compleja presencia de encontrar varios datos numéricos, que los obligaran a analizar qué representa cada uno en el contexto dado. Los alumnos tendrán que seleccionar los datos para facilitar el proceso. Los alumnos se encuentran ya en el cuarto bimestre, así que deberán poseer ya algunas habilidades que le permitan seleccionar información y resolver los problemas.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Hojas fotocopiadas con las consignas. Material concreto para conteo de colecciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: <ul style="list-style-type: none"> - Comprende el planteamiento del problema. - Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que otro número indica). - Realiza la suma consecutiva - Utiliza material concreto para hacer los conteos. - Cuenta oralmente sin el uso de recursos (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto). INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

El equipo de futbol



Consigna: En binas resuelvan los siguientes problemas y después compartan sus respuestas con las de sus compañeros.

1. En una liga estatal infantil, un equipo de futbol tiene que competir con un equipo de otra localidad, así que deberán abordar un autobús, en la renta del autobús por cada jugador cobraron 5 pesos, si en total viajan 14 jugadores ¿Cuánto se pagará por el pasaje de los jugadores? _____



2. Si se toma en cuenta que se cobró 5 pesos de pasaje solo de ida y 5 pesos de vuelta. ¿Cuánto se pagará por el pasaje de ida y vuelta por cada uno de los jugadores? _____
3. ¿Cuánto se pagará por el viaje de ida y de vuelta de los 14 jugadores? _____
4. Aparte de los 14 jugadores, también abordaron el autobús el director del equipo y dos asistentes ¿Cuántos pasajeros viajaron en total para el partido? _____
5. ¿Cuánto se pagó en total por el viaje redondo, tomando en cuenta el total de pasajeros?



ETAPA: 1 **SESIONES:** 1 y 2
FECHA: 23 y 24 de marzo de 2009
TIEMPO: 80 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 3.4

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos comprenderán el proceso de multiplicar que se presenta de manera implícita en el planteamiento de un problema y completarán tablas de variación proporcional como instrumento para organizar datos de problemas de tipo multiplicativo.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver problemas que impliquen efectuar varias operaciones.	Organizados en equipos de cuatro alumnos resolverán el problema “La frutería 1” y “La frutería 2” utilizando diversos objetos para hacer conteos.	Puede ser que los alumnos no identifiquen la operación o algoritmo de la multiplicación, por ello se les proporcionarán diversos materiales para que hagan uso de los mismos cuando tengan que realizar conteos. En segundo grado el paso más importante que los alumnos dan, desde el punto de vista del cálculo es el uso de la suma repetida en lugar de conteos para resolver problemas multiplicativos, así que algunos alumnos resolverán seguramente los problemas usando la suma. Puede ser que algunos alumnos hagan sus cuentas utilizando los dedos, así que se les permitirá que usen este recurso.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Hojas fotocopiadas con las consignas “La frutería 1 y 2”. Material concreto para conteo de colecciones. Taparrosas Frijoles, piedras, ábacos.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: - Comprende el planteamiento del problema. - Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que otro número indica). -Identifica y relaciona los datos que completan la tabla. - Realiza la suma consecutiva para completar la tabla. Utiliza material concreto para hacer los conteos orales. -Cuenta oralmente sin el uso de recursos (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto). INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

La frutería 1

Consigna: En equipos de cuatro integrantes lean y contesten lo que se pregunta, pueden utilizar materiales para realizar conteos.

Doña Carmen tiene un puesto de frutas, vende naranjas, manzanas, peras y otras frutas que acomoda en montones.

Observa como acomoda los montones y contesta las preguntas.



- El lunes doña Carmen vendió 4 montones de naranjas. ¿Cuántas naranjas se vendieron? _____
- ¿Cuánto cobró por la venta de naranjas? _____
- Si el martes vendió 3 montones de peras. ¿Cuántas peras se vendieron? _____
- ¿Cuántos montones de peras vendió el miércoles, si en total se vendieron 35? _____
- ¿Cuánto se pagó por las peras que se compraron el miércoles? _____
- Miriam va al puesto de frutas y compra 5 montones de manzanas, 2 montones de naranjas y 2 montones de peras. ¿Cuántas frutas compró? _____
- Completa la tabla de acuerdo a los montones de fruta que vende Doña Carmen y después escoge dos frutas que te gustaría comprar y cuantos montones de cada una.

Fruta	Número de montones	Frutas en cada montón	Total de frutas
Naranjas	2		
Manzanas	5		
Peras	4		

La frutería 2

Consigna: organizados en los mismos equipos de la sesión anterior, lean los planteamientos y contesten las preguntas.

En el puesto de frutas de Doña Carmen, también se venden plátanos, cada penca tiene 6 plátanos.



10 pesos

- Completa las tablas.

manzana		
montones	Manzanas en cada montón	Total de manzanas
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

plátanos		
Penca	Plátanos en cada penca	Total de plátanos
1	6	6
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

naranjas		
montones	Naranjas en cada montón	Total de naranjas
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

- Completa la siguiente tabla.

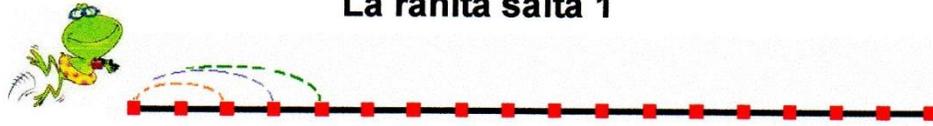
Peras		
montones	Peras en cada montón	Total de peras
2		
	6	
		18

Compara tus respuestas con las de tus compañeros y comenten el procedimiento que siguieron para llegar al resultados.

ETAPAS: 1 y 2 **SESIONES:** 3 y 4
FECHA: 25 y 30 de Marzo de 2009
TIEMPO: 80 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 3.4

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos realizarán conteos orales como un proceso de seriación de tipo multiplicativo.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver problemas de multiplicación con factores menores o iguales a 10 mediante sumas repetidas y explicitar la multiplicación implícita en una suma repetida.	Estando el grupo en círculo en medio del aula, jugarán con la ayuda de la maestra “ La ranita salta 1 ” y “ La ranita salta 2 ” responderán a las preguntas planteadas, posteriormente, completarán tablas multiplicativas	Después de la confrontación en la sesión anterior, si no han comprendido que el uso de las sumas repetidas en lugar de conteo para resolver problemas multiplicativos es un proceso con mayores ventajas, se les permitirá que resuelvan con los procedimientos que se les facilite. Al final en la confrontación, se observará si alguien realizó el procedimiento de sumar para llegar al resultado, se analizarán los procedimientos para determinar su viabilidad.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Un camino de cartulina o listón con taparrosca pegadas. Un objeto que representa la rana. Fotocopias con la consigna y las tablas multiplicativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: Cuenta oralmente de manera consecutiva siguiendo el orden de acuerdo al factor que se le indica. -Usa recursos para realizar los conteos. -Realiza conteos sin el uso de recursos (representaciones gráficas, dedos, material concreto). -Identifica el conteo como un proceso multiplicativo/aditivo. -Comprende los planteamientos orales que se le hacen para resolver un problema. -Identifica claramente los datos que debe colocar en la tabla. -Identifica la proporcionalidad y la secuencia de los datos de la tabla. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

La ranita salta 1



Consigna: Acomodados en círculo en el centro del salón escuchen y observen los planteamientos de la maestra, después completen las tablas multiplicativas en sus cuadernos.

En una tira de papel, cartulina, lazo o cualquier cosa que pueda representar un camino, se pegarán varias taparroschas de refresco a la misma distancia una de la otra, se sugiere que cada taparroschas tenga un número a bien de proporcionar la serie de uno en uno hasta el 100, luego se colocarán en el centro del aula de manera que todos los alumnos puedan visualizar.

Utilizando un objeto (piedra, canica o cualquier otro objeto que pueda caber dentro de las tapaderas) se les pedirá a los alumnos que ayuden a la rana a saltar. Inicialmente la rana puede saltar de dos en dos y a medida que los alumnos entiendan la tarea puede aumentar el número de tapas que saltan: de 3 en 3, de 4 en 4, de 5 en 5.

De manera grupal deberán responder a los planteamientos que se les hagan:

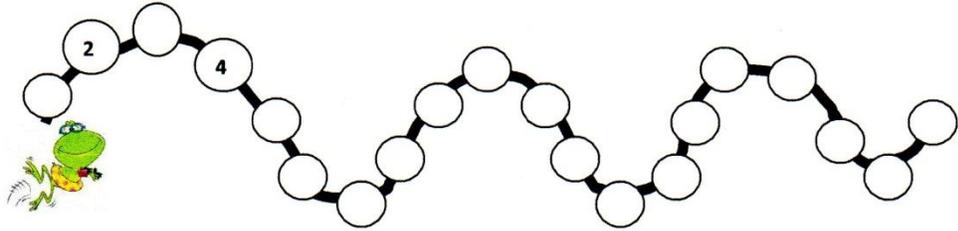
Planteamientos sugeridos.

Cada vez que la rana haga un salto se les hará la pregunta ¿Cuántas tapas ha saltado la rana? Supongamos que salta de dos en dos, al segundo salto la rana ha brincado sobre cuatro tapas, ¿Si la rana brinca de tres en tres, cuantos saltos habrá dado si llega a la tapadera que tiene el numero 21? y así sucesivamente.

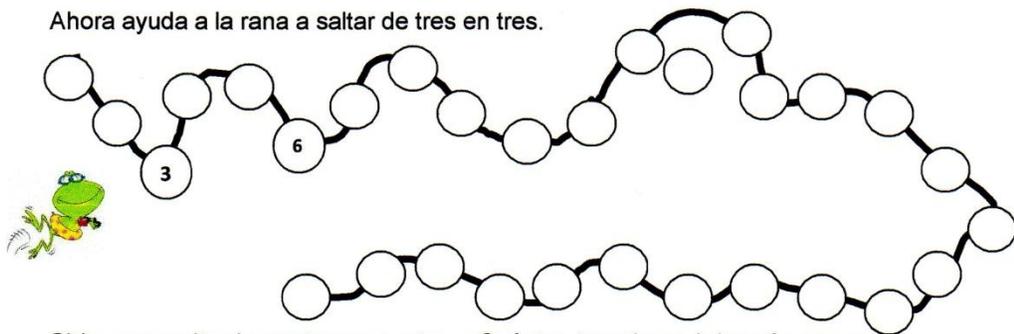
Finalmente para comprobar la comprensión de la actividad se les entregará una hoja fotocopiada para que completen las series según los brincos de la rana, esto se puede lograr en una segunda sesión con la misma intención didáctica, si los alumnos no logran comprender el procedimiento de manera oral y haciendo conteos.

La ranita salta 2

Consigna: Ayuda a la rana a saltar de dos en dos y coloca los números en las tapaderas según la cantidad que brinca.



Ahora ayuda a la rana a saltar de tres en tres.



Si la rana salta de cuatro en cuatro. ¿Cuántas tapaderas brincaría con cada salto?

Salto	De cuatro en cuatro
1	4
2	8
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

salto	De cinco en cinco
1	5
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

salto	De seis en seis
1	6
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Compara tus respuestas con las de tus compañeros, comenten y corrijan si es necesario.

ETAPA: 2 **SESIÓN:** 5 y 6
FECHA: 1 y 3 de abril de 2009
TIEMPO: 80 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 4.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos construirán colecciones de conjuntos más pequeños para representar la multiplicación convencionalmente e identificarán la seriación y/ o suma consecutiva de cantidades como un proceso multiplicativo.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver distintos tipos de problemas de multiplicación (relación proporcional entre medidas, arreglos rectangulares).	En equipos de cuatro integrantes relazarán la consigna “ La empacadora de chocolates ” acomodarán piedritas simulando el trabajo de una empacadora y completarán el cuadro de multiplicaciones.	Para verificar sus posibles deducciones respecto al cuadro de multiplicaciones muchos niños contarán las colecciones. Algunos otros podrán completar el cuadro de multiplicaciones sin embargo, el conteo se podrá utilizar en caso de que algún resultado resulte dudoso o incorrecto. En este caso se les pedirá que verifiquen sus resultados. Se trabajará solo hasta la tabla del seis pero, si algún alumno se adelanta o se atrasa en el proceso, es posible que pueda llenar el cuadro y los que no lo logren se les respetará para que lo llene en las sesiones posteriores.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Tapaderas de garrafón. Piedritas o frijoles. Cuadro de multiplicaciones. Un paquete de tarjetas con números del 1 al 9. Un tablero que contenga las leyendas: empaques y chocolates.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: -Realiza el conteo utilizando el material concreto. -Realiza el conteo sin utilizar el material concreto ni otro recurso gráfico. - Identifica los factores para representar el multiplicador en la representación gráfica. -Realiza conteos para identificar la cantidad total que representa la multiplicación. -Identifica y usa el signo X para representar la multiplicación. -Expresa por escrito la suma consecutiva de números. -Usa algún procedimiento para hacer la suma consecutiva. - Analiza y ejecuta la seriación como un proceso de suma consecutiva y/o multiplicación. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

La empacadora de chocolates



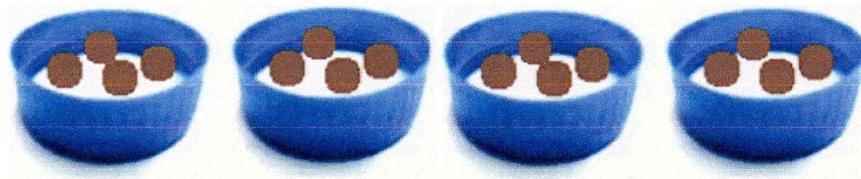
Consigna: organizado el grupo en equipos de cuatro integrantes, utilizan tapaderas y piedritas o frijoles para simular una empacadora de chocolates.

De sus libros recortables de matemáticas tomarán el cuadro de multiplicaciones y lo completarán conforme se les hagan los planteamientos.

La maestra les plantea diversas situaciones en la empacadora y los alumnos tendrán que acomodar los paquetes (tapaderas) y los chocolates necesarios (piedritas o frijoles) para responder a los planteamientos.

En la siguiente sesión (5) retomarán el ejercicio y resolverán en equipos (los mismos que se establecieron en la sesión anterior) la actividad de las páginas 118 y 119 del libro del alumno Matemáticas.

Finalmente confrontaran sus respuestas, procesos y dificultades a las que se enfrentaron en las dos sesiones.



ETAPA: 3 **SESIÓN:** 7
FECHA: 6 de abril de 2009
TIEMPO: 40 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 4.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos identificarán la multiplicación en arreglos rectangulares.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver distintos tipos de problemas de multiplicación (relación proporcional entre medidas, arreglos rectangulares).	En equipos de cuatro integrantes realizarán la consigna “ El desfile ” acomodarán piedritas simulando un desfile de soldados y resolverán la actividad en la que tendrán que acomodar los soldados en cuadrículas.	Con esta modalidad los alumnos estarán realizando multiplicaciones en arreglos rectangulares. Algunos tendrán que contar piedrita por piedrita para obtener el resultado de una multiplicación, en este caso se les cuestionará para que reflexionen sobre el uso de la suma reiterada. En otros casos algunos niños ya podrán resolver las situaciones didácticas utilizando la multiplicación, en este caso se le modificará el grado de dificultad de las variables, para que logre multiplicar con números mayores al cinco y al seis.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Piedritas, taparrosas o frijoles. Hoja cuadrículada. Cuadro de multiplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: -Identifica y ordena la fila de un arreglo rectangular. -Sustituye el valor de la fila por un factor de la multiplicación convencional. -Identifica y ordena la columna de un arreglo rectangular. -Sustituye el valor de la columna por un factor de la multiplicación convencional. -Hace conteos uno a uno para obtener el resultado de una multiplicación en un arreglo rectangular. -Decide y ordena la fila y la columna de un arreglo rectangular para resolver una multiplicación convencional. -Piensa epistémicamente (ve los objetos desde varias perspectivas) al resolver una multiplicación mediante un arreglo rectangular. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

El desfile

Consigna: Cuenta las filas y los soldados que hay en cada fila, contesta lo que se te pide.



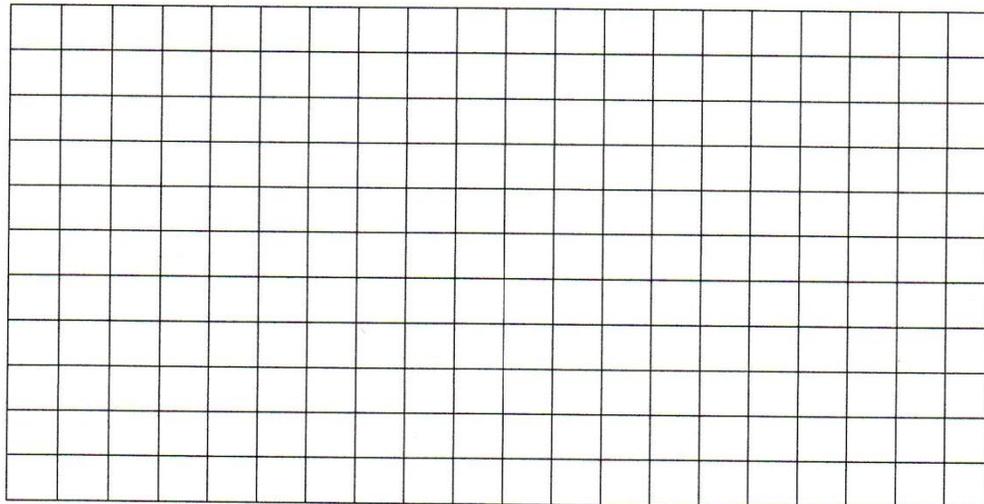
- ¿Cuántas filas de soldados hay?

- ¿Cuántas columnas de soldados son?

- ¿Cuántos soldados son en total? _____

Acomoda los soldados para que desfilen de acuerdo a los grupos que se indican.

- 3 x 5 =
- 2 x 8 =
- 4 x 4 =
- 5 x 2 =
- 6 x 3 =



En tu libreta forma diferentes maneras de acomodar los grupos de soldados de 12, de 18 y 20.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros y comenten el proceso que siguió cada uno para acomodar los soldados.

ETAPA: 3 **SESIÓN:** 8
FECHA: 7 de abril de 2009
TIEMPO: 40 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 4.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos resolverán el algoritmo de la multiplicación mediante el juego.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver distintos tipos de problemas de multiplicación (relación proporcional entre medidas, arreglos rectangulares).	Organizados en equipos de cuatro integrantes jugarán al “ Basta numérico ” con multiplicaciones sencillas.	Algunos niños se enfrentarán al problema de multiplicar y no lo podrán hacer ya que no han dominado el algoritmo, para dar solución a esta situación se acomodarán los equipos de novatos con novatos y expertos con expertos, para lo cual se hará una clasificación según sus niveles de conceptualización con base en las observaciones de los trabajos anteriores. Para los novatos se les podrán hacer los cuadros del basta numérico con números menores al cinco. Para los alumnos expertos los cuadros se harán con números hasta el 6 o 7.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Hojas de papel con el formato del juego “Basta numérico”. Cuadro de multiplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: Comprende el planteamiento de la situación que se les presentan. -Usa estrategias de conteo para resolver la multiplicación. -Identifica cada uno de los factores para resolver la multiplicación. - Verifica sus resultados usando estrategias de conteo. - Verifica sus resultados usando diversas estrategias (conteos, cálculos mentales). INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

Basta numérico

Consigna: en equipos de cuatro integrantes jueguen al “basta numérico”, anoten sus resultados y gana el que acumule más puntos.

Reglas del juego.

Primera versión

1. Cada niño debe tener un cuadro de basta numérico de multiplicaciones.
2. Por turnos cada uno elige un número del 0 al 9 y lo dice a sus compañeros para que lo anoten en el primer cuadro de la primera columna.
3. Inmediatamente después de que se dijo el número para la primera jugada, todos deberán resolver la multiplicación lo más rápido posible, el que termine primero de llenar los cuadros de la primera fila debe decir en voz alta “BASTA”, para que los demás compañeros dejen de hacer cuentas.
4. Comparan sus resultados y se colocan un punto por cada operación resuelta correctamente.
5. En la última columna se coloca el total de puntos ganados en la jugada y gana quien al final de todas las jugadas tenga más puntos.

Segunda versión

1. El mismo procedimiento que en la versión anterior solo que ahora se mezclarán sumas y multiplicaciones con el propósito de que el alumno distinga estos dos algoritmos al resolverlos.

	X 3	X 2	X 5	X 4	X 1	Resultados correctos

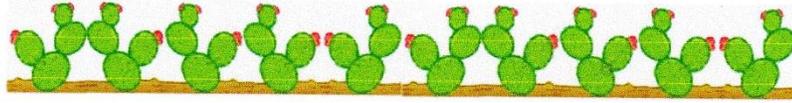
ETAPA: 3 **SESIÓN:** 9
FECHA: 8 de abril de 2009
TIEMPO: 40 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 4.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos resolverán problemas mediante el uso de material concreto en arreglos rectangulares.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver distintos tipos de problemas de multiplicación (relación proporcional entre medidas, arreglos rectangulares).	Resolver en equipos de cuatro integrantes las consignas: “ La huerta de Pedro 1 ” y “ La huerta de Pedro 2 ”.	En la sesión anterior ya hicieron multiplicaciones con arreglos rectangulares, se espera que en esta sesión puedan resolver la consigna de manera autónoma. Para los alumnos que no pueden resolver la consigna, se les monitoreará para apoyararlos en el proceso.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Tarjetas con multiplicaciones y con números. Hoja o cartulina cuadrículada. Lápices de colores.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: -Sustituye el conteo por la suma consecutiva. - Sustituye el conteo por la representación de la multiplicación con base en arreglos rectangulares. - Realiza la suma consecutiva para resolver problemas multiplicativos. - Sustituye la suma consecutiva por la representación convencional con base en arreglos rectangulares. -Identifica y sustituye los componentes de los arreglos rectangulares por los factores de la multiplicación. - Reordena los factores de la multiplicación y reconoce que se puede llegar al mismo resultado. - Sustituye y piensa epistémicamente (ve los objetos desde varias perspectivas) los factores de la multiplicación. - Argumenta y defiende su postura al resolver un problema multiplicativo. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

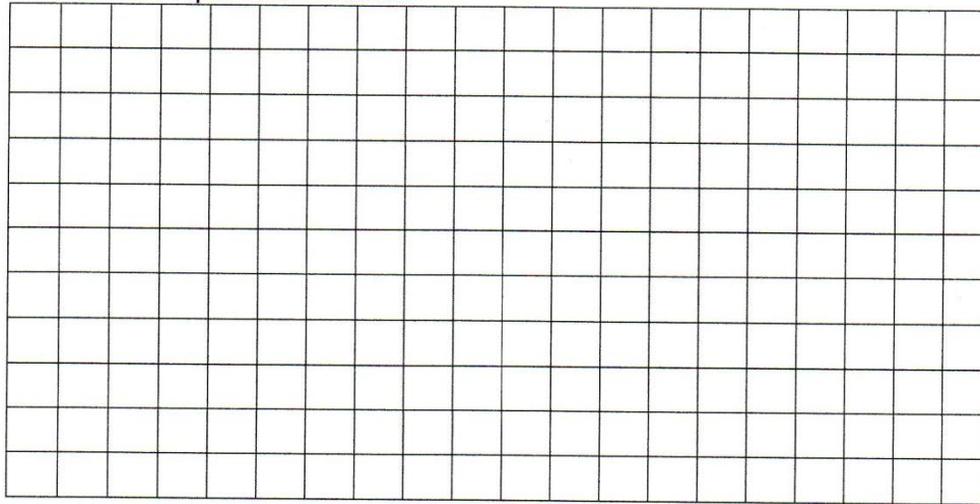
La huerta de Pedro 1

Consigna: Organizados en binas resuelvan los planteamientos.

1. Pedro tiene una huerta en donde planta nopales y algunos árboles frutales.



- Si Pedro planta 6 hileras con 10 nopales cada una. ¿Cuántos nopales tendrá en total? _____
- Pedro plantó en otra área de su terreno otras 7 hileras pero cada una de estas hileras tiene solo 8 nopales. ¿Cuántos nopales plantó en total? _____
- Pedro tiene para plantar otros 40 nopales más. Dibuja en la cuadrícula de abajo las diferentes formas en que debe acomodar los nopales en hileras.



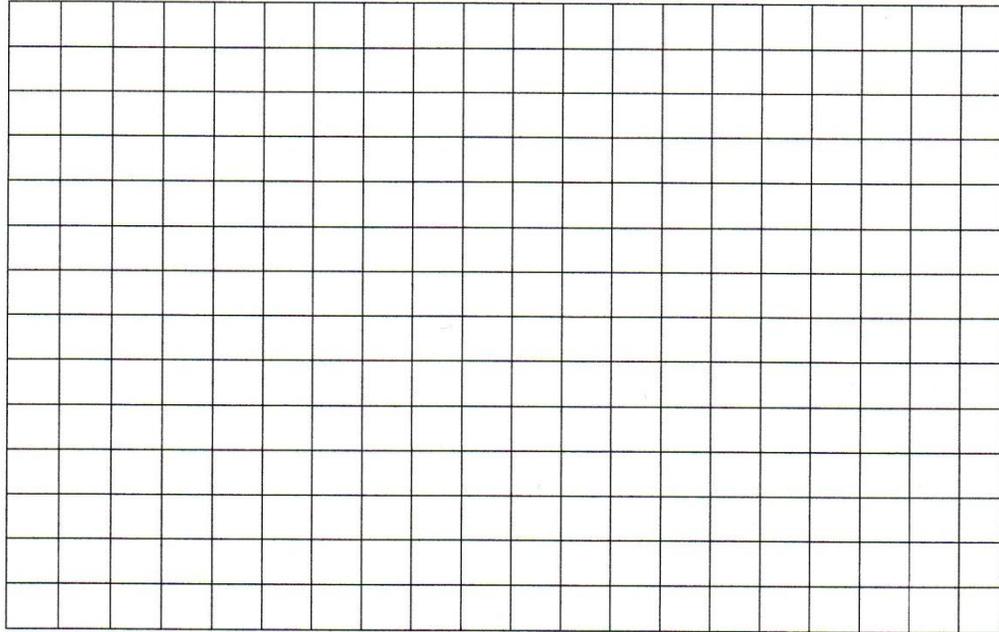
2. En los siguientes cuadros anota las formas en que acomodaron los nopales.

hileras	Nopales en cada hilera	Total de nopales

hileras	Nopales en cada hilera	Total de nopales

La huerta de Pedro 2

Si Pedro quiere plantar árboles de manzanas, cómo los podría acomodar en varios terrenos, en cada uno quiere plantar cantidades diferentes, **35, 28, 15** y en otro **42**, utiliza la cuadrícula para acomodar los árboles.



1. Escribe las diferentes formas que utilizaste para acomodar los árboles.

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
		35

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
		28

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
		15

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
		42

2. Comparen sus respuestas con las de los compañeros, comenten.

- ¿Todos acomodaron de la misma forma los árboles de la huerta? _____
- Si respondieron que no, discutan por qué sucedió esto.

ETAPA: 4 **SESIÓN:** 10
FECHA: 14 de abril de 2009
TIEMPO: 40 minutos
ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
APARTADO: 4.4

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos resolverán problemas de tipo multiplicativo mediante el uso de estrategias individuales.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas aditivos y multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver distintos tipos de problemas de multiplicación (relación proporcional entre medidas, arreglos rectangulares).	Organizados en binas resolverán los problemas relacionados con el tema "Lonchería Yuyis" .	Para algunos niños será difícil identificar la operación que deben hacer para obtener los datos de la tabla, por lo tanto se les permitirá que utilicen el procedimiento que les resulte más fácil. Algunos niños identificarán que se usa la suma reiterada para resolver el problema. Otros ya identificarán la multiplicación como la forma sintética de sumas reiteradas. En la confrontación se hará énfasis en el trabajo que simplifica aplicar una multiplicación.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Fotocopias con la consigna: "Lonchería Yuyis". Cuadro de multiplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: <ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la información de una tabla de datos. - Identifica los datos de la tabla y los relaciona con la multiplicación. - Usa varios procedimientos para resolver el mismo planteamiento - Identifica los factores de la multiplicación en el planteamiento del problema. -Piensa morfogénicamente (encuentra la parte que es clave en el sistema) y resuelve los problemas que se le plantean. - Hace hipótesis y las comprueba al resolver los problemas. - Argumenta y defiende su postura al resolver un problema multiplicativo. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

Lonchería “Yuyis”

Consigna: Reunidos en parejas analicen los precios de los alimentos que se venden en la lonchería y contesta las preguntas.



Rebanada de Pay	de	\$ 6
Hamburguesa		\$10
Hot dog		\$ 9
Pizza		\$ 8
Palomitas		\$ 5
Café		\$ 5
Agua fresca		\$ 4
Refresco		\$ 7
Malteada de fresa	de	\$ 8

¿Cuánto pagará Axel si compra 4 rebanadas de pizza? _____

¿Cuánto pagará Ana si compra 3 malteadas? _____

En la escuela van a hacer un convivio y encargaron la comida en la lonchería “Yuyis”

Completa la tabla y ayuda a calcular cuánto se va a gastar en la comida que se pedirá a la lonchería.

Producto	Precio de cada producto	Total a pagar
3 rebanadas de pizza	\$ 8	
2 rebanadas de pay	\$ 6	
5 hot dogs	\$ 9	
6 hamburguesas	\$ 10	
7 palomitas	\$ 5	
5 refrescos	\$ 7	
3 malteadas	\$ 8	
4 aguas frescas	\$ 4	

¿Cuánto se va a pagar en total por todos los productos que se compraron en la lonchería “Yuyis”? _____

ETAPA: 4 SESIÓN: 11
 FECHA: 15 de abril de 2009
 TIEMPO: 40 minutos
 ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
 EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
 APARTADO: 4.4

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos identificarán el proceso de repartición como parte de la multiplicación.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas aditivos y multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Distinguir problemas aditivos y multiplicativos.	En binas resolverán problemas que impliquen el reto de identificar entre sumar o multiplicar, mediante la solución del tema. “Los bolos para la fiesta de Flor” .	Si los alumnos han empezado a identificar las multiplicaciones que corresponden para resolver un problema, les resultará fácil distinguirlas de las sumas. Cuando los alumnos no pueden distinguir no han comprendido el proceso de multiplicar, se les monitoreará con reflexiones que guíen su trabajo.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Fotocopia con la consigna. Cuadro de multiplicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: -Al repartir utiliza el conteo mediante representaciones gráficas. - Usa el conteo uno a uno. - Usa la suma consecutiva. - Necesita el uso de material concreto. - Descubre que al repartir puede intercambiar el proceso y multiplicar. - Identifica los factores de la repartición y los asocia con la multiplicación. - Infiere que en el proceso de repartición interviene la multiplicación. -Resuelve el problema de repartición usando la multiplicación. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

Los bolos para la fiesta de Flor

Consigna: En binas lean el planteamiento y respondan a cada una de las preguntas.

Flor está organizando una fiesta para festejar su cumpleaños, pero debe saber cuántos dulces comprar para evitar que le sobren.



- A la fiesta irán 9 amiguitos y Flor quiere colocar 3 paletas en cada bolo ¿Cuántas paletas debe comprar?

- También quiere ponerles 5 chocolates ¿Cuántos chocolates debe comprar?

- Flor compró 36 chiclosos ¿Cuántos deberá colocar en cada bolsa de bolos? _____

Flor también tiene que comprar gelatinas, para que su mamá se las haga, su mamá le dijo que comprara 4 vasitos para cada sobre de gelatina.

- Si la mamá de Flor tiene 5 sobres de gelatina ¿Cuántos vasitos tiene que comprar? _____
- ¿Cuántas sobres de gelatina se necesitan si Flor quiere hacer que su mamá le haga 24 vasitos de gelatina? _____

Ahora completa las siguientes tablas.



Sobres de gelatina	Vasitos por cada sobre	Total de gelatinas
1	4	4
2		8
4		
6		

ETAPA: 4 SESIÓN: 12
 FECHA: 16 de abril de 2009
 TIEMPO: 40 minutos
 ASIGNATURA: MATEMÁTICAS
 EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico
 APARTADO: 4.4

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos asociarán expresiones de tipo multiplicativo al relacionar colecciones.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas aditivos y multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Distinguir problemas aditivos y multiplicativos.	En parejas resolverán la consigna en la que tendrán que trabajar con la actividad “Las parejas de baile” .	Los alumnos presentan dificultades para: Configurar y trabajar con la unidad compuesta (la pareja). Establecer todas las combinaciones posibles. Configurar el orden de filas y columnas y establecer la estructura de la configuración. Enumerar o sumar reiteradamente y producir estrategias multiplicativas. Los alumnos que presentan el primer tipo de dificultad, no configuran la pareja y enumeran las tarjetas; los que presentan el segundo, enumeran las parejas que forman las tarjetas disponibles; los que presentan el tercer y cuarto tipo, configuran varias parejas por alumno, pero las enumeran en desorden. El monitoreo se hará de manera más precisa con los que tienen dificultades para relacionar las parejas.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Para cada bina 4 tarjetas de niñas y 3 tarjetas con figuras de niños. Una hoja fotocopiada con planteamientos.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: - Identifica la relación que se establece entre los conjuntos que se le presentan. - Relaciona uno a uno cada elemento de los conjuntos. - Identifica que se pueden relacionar dos elementos de un conjunto con más de un elemento de otro conjunto. - Relaciona los datos del diagrama con la multiplicación. - Identifica los elementos como factores de la multiplicación. -Representa la multiplicación de manera convencional al relacionar los elementos con los factores INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

Las parejas de baile

Consigna: En grupo y con ayuda de la maestra los alumnos responderán a los cuestionamientos reflexionando sobre lo que se pregunta.

Materiales:

3 tarjetas de cartulina con figuras de niños.

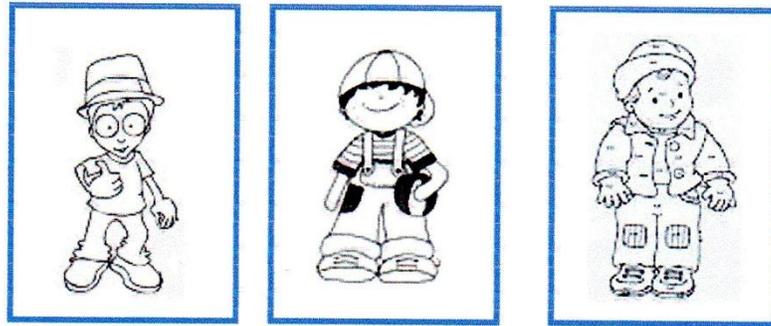
4 tarjetas de cartulina con figuras de niñas.

Reglas de juego:

1. La maestra intenta que el alumno pueda configurar parejas y establecer el número de parejas que un niño puede formar, para esto, la maestra dice:
 - a) Este niño ("A" baila con ésta, con ésta, con ésta y con ésta (señalando la tarjeta de niño y tocando con ella cada una de las tarjetas de las niñas). Para que el alumno obtenga el número de parejas que un niño puede formar, la maestra pregunta:
 - b) ¿Cuántas parejas se forman?
 - c) Este niño ("B", tomando la tarjeta), ¿ha bailado con todas las niñas?
 - d) ¿Cuántas parejas se forman? Así hasta la tarjeta "C"

2. Para que el alumno obtenga el número total de parejas posibles y diferentes, la maestra pregunta: ¿Cuántas parejas se forman en total?
 - a) La maestra continua haciendo preguntas acerca de número de veces que baila cada niño o niña: ¿Cuántas veces baila este niño? ¿Cuántas veces baila esta niña?

- b) Para que el alumno reflexione sobre el contador o las veces que reitera la enumeración y la suma, la maestra pregunta: ¿Cuántas veces baila cada niño? ¿Cuántas veces baila cada niña?
- c) Para que el alumno asocie expresiones de tipo multiplicativo con lo que acaba de hacer y recupere de la memoria de trabajo el resultado que ha obtenido.
- d) Finalmente, se pueden hacer ejercicios con diferentes tarjetas o cantidad de parejas de baile.



EVALUACIÓN FINAL

FECHA: 16 de Abril de 2009

TIEMPO: 30 minutos

ASIGNATURA: MATEMÁTICAS

EJE TEMÁTICO: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico

APARTADO: 5.3

INTENCIONES DIDÁCTICAS: Los alumnos resolverán problemas que impliquen el uso de varias operaciones.		
TEMA: Significado y uso de las operaciones.		
SUBTEMA: Problemas aditivos y multiplicativos.		
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	CONSIGNA	CONSIDERACIONES PREVIAS
Resolver problemas que impliquen efectuar varias operaciones	En binas resolverán la consigna “El equipo de futbol” compararán sus respuestas con las de los compañeros	Los alumnos al final del segundo grado resolverán problemas que impliquen efectuar varias operaciones. Al plantearles situaciones problemas los alumnos se enfrentan ante la compleja presencia de encontrar varios datos numéricos, que los obligarán a analizar qué representa cada uno de ellos en el contexto dado. Los alumnos tendrán que seleccionar los datos para facilitar el proceso. Los alumnos se encuentran ya en el cuarto bimestre, así que mostrarán habilidades que le permitan seleccionar información y resolver este tipo de problemas.
RECURSOS DIDÁCTICOS	COMPETENCIAS	EVALUACIÓN
Hojas fotocopiadas con las consignas. Material concreto para conteo de colecciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Resolver problemas de manera autónoma. - Validar procedimientos y resultados. - Comunicar información matemática. - Manejar técnicas y recursos tecnológicos. 	PROCEDIMENTAL: <ul style="list-style-type: none"> - Comprende el planteamiento del problema. - Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que otro número indica). - Realiza la suma consecutiva. - Utiliza material concreto para hacer los conteos. - Cuenta oralmente sin el uso de recursos (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto). INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN <ul style="list-style-type: none"> -Escala de valoración. -Lista de control.
OBSERVACIONES POSTERIORES		

El equipo de futbol



Consigna: En binas resuelvan los siguientes problemas y después compartan sus respuestas con las de sus compañeros.

6. En una liga estatal infantil, un equipo de futbol tiene que competir con un equipo de otra localidad, así que deberán abordar un autobús, en la renta del autobús por cada jugador cobraron 5 pesos, si en total viajan 14 jugadores ¿Cuánto se pagará por el pasaje de los jugadores? _____



7. Si se toma en cuenta que se cobró 5 pesos de pasaje solo de ida y 5 pesos de vuelta. ¿Cuánto se pagará por el pasaje de ida y vuelta por cada uno de los jugadores? _____
8. ¿Cuánto se pagará por el viaje de ida y de vuelta de los 14 jugadores? _____
9. Aparte de los 14 jugadores, también abordaron el autobús el director del equipo y dos asistentes ¿Cuántos pasajeros viajaron en total para el partido? _____
10. ¿Cuánto se pagó en total por el viaje redondo, tomando en cuenta el total de pasajeros?



C) APLICACIÓN.

Durante la aplicación de los planes de las sesiones de intervención, se observaron varias situaciones que resulta interesante comentar: condiciones que favorecieron la aplicación, limitaciones y los aciertos durante la aplicación y el desarrollo de las consignas.

1. Condiciones que favorecieron la aplicación.

- El grupo en el cual se aplicaron las sesiones de clase fue con el que ya se había trabajado en el primer grado, por lo tanto, esta condición permitió un mejor dominio, también se favoreció el proceso porque las características del grupo y las individualidades de cada uno de los alumnos y alumnas ya eran conocidas.
- La escuela en la que se aplicaron las sesiones se encontraba dentro de las 37 escuelas en el estado en la etapa de pilotaje de la RIEB, por lo tanto se conocía el enfoque de las Matemáticas y los elementos que la asignatura requería para su trato como área específica.
- Los alumnos con los que se trabajó la intervención ya tenían algunos antecedentes respecto al trabajo en equipos, la confrontación de ideas, la resolución de consignas matemáticas y la resolución de problemas variados.
- La diversidad conceptual de los alumnos permitió un mayor y mejor acercamiento durante la observación de los procesos de construcción de habilidades y conceptos matemáticos, el grupo se caracteriza por ser muy heterogéneo, situación que favorece y permite ver la pluralidad de procesos.

- La disposición que los alumnos mostraron ante el trabajo en todo momento fue muy buena, esto permitió que la relación maestro-contenidos-alumnos permitiera enriquecer el trabajo.
- Los docentes que laboraban en la escuela mencionada, en todo momento mostraron interés por las actividades y apoyaron en la observación, evaluación y comentarios respecto a la práctica docente y el desempeño de los alumnos.
- Algunos alumnos ya tenían consolidado el proceso de multiplicación de una manera no convencional y esto resultó productivo durante el trabajo en equipos, ya que apoyaron a los compañeros que se encontraban en procesos menos avanzados.
- Los alumnos con procesos de conteo relacionando colecciones uno a uno pudieron avanzar en su proceso particular, ya que la mayoría de las consignas permitió atender las necesidades de los alumnos de acuerdo a su nivel conceptual.

2. Limitaciones en la aplicación.

- Trabajar con el modelo basado en el desarrollo de competencias no es tarea fácil. En primer lugar porque, había que comprender la propuesta didáctica del mencionado modelo y en segundo porque, fue necesario conocer y analizar el enfoque de la asignatura como lo propone el modelo.
- Surgió la necesidad de modificar algunos planes de clase, debido justamente a la propuesta curricular del Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria.
- Entender la Didáctica de las Matemáticas igual que el modelo propuesto tampoco resultó sencillo, ya que no se puede presentar frente a un grupo a guiar una actividad si no se

conocen las fases o procesos por los que el alumno pasa en la construcción de conocimientos matemáticos. De ahí surge la necesidad de documentarse en relación a esta área del conocimiento.

- Otra limitación fue comprender que el modelo basado en el desarrollo de competencias implica que el docente tenga una sistematización en la planeación, gestión en el aula y evaluación de procesos.
- El modelo y/o propuesta curricular implica conocer y dominar los procesos de construcción para también llevar a cabo una evaluación constructiva.
- Sin duda estos aspectos resultaron limitaciones pero no obstáculos, ya que las necesidades que surgieron plantearon retos que se asumieron con la responsabilidad que la práctica docente requiere.

3. Aciertos de la aplicación.

- Uno de los aciertos que se tuvo al llevar a cabo la propuesta es, que se respetó el proceso de construcción de conocimientos matemáticos por parte de los alumnos involucrados en esta tarea, situación que favoreció en gran medida el acercamiento y la empatía maestro alumno, los alumnos se mostraron interesados y manifestaron sus inquietudes acerca de la tarea que estaban realizando, sin temor a reprimendas o a negativas por parte del maestro.

- Los alumnos se acercaron al proceso multiplicativo de una manera diferente, sin llegar a la memorización de tablas multiplicativas.
- No se introdujo el algoritmo convencional de la multiplicación por imposición.
- Al iniciar el proceso de modelización del algoritmo, la tarea resultó más sencilla, para el alumno y por consecuencia para el docente, evitando en todo momento la inversión de tiempo en la ejercitación del algoritmo.
- El uso de instrumentos alternativos de evaluación permitió una mejor gestión de los aprendizajes en el aula, ya que mediante el uso de éstos, el docente desarrolla la habilidad de observación y registro de los logros y errores que los alumnos tienen en el proceso de la construcción de sus conocimientos.

D) EVALUACIÓN.

1. Resultados y hallazgos.

a) Evaluación diagnóstica.

El propósito de la sesión de evaluación diagnóstica era que los alumnos distinguieran el proceso multiplicativo entre otros procesos para resolver problemas. Durante la sesión de la evaluación diagnóstica, se les proporcionó a los alumnos y alumnas una hoja con la consigna, la cual se diseñó tomando en cuenta uno de los últimos apartados que el nuevo currículo de educación primaria propone, esto con el propósito de reconocer en qué medida los alumnos y alumnas identifican y utilizan

los algoritmos convencionales de suma, resta y multiplicación al resolver un problema.

Es importante mencionar que el problema fue diseñado con la intención de que los alumnos lo resolvieran con problemas que impliquen el uso de varias operaciones, misma situación que representa de entrada un gran reto, sobre todo si se toma en cuenta que esta habilidad la deberán tener desarrollada al final del ciclo escolar.

Los resultados en la resolución de la consigna que se aplicó en la sesión de diagnóstico, se presentan en porcentajes de alumnos que mostraron competencia en los aprendizajes esperados tomando en cuenta que el total de alumnos fue 24 (100%). Además es importante señalar que los porcentajes fueron redondeados, ya que se trabajó con personas que no se pueden representar con números decimales, por lo tanto fue considerado pertinente manejar solo números enteros.

INDICADORES	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA
1. Comprende el planteamiento de la consigna (lo que se le está pidiendo hacer).	17% (4)	8% (2)	63% (15)	12% (3)
2. Identifica que es necesario utilizar más de una operación para resolver el problema.	17% (4)	8% (2)	50% (12)	25% (6)
3. Utiliza material concreto para hacer los conteos.	17% (4)	17% (4)	41% (10)	25% (6)
4. Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que	17% (4)	8% (2)	50% (12)	25% (6)

otro número indica) al resolver un problema.				
5. Usa recursos no convencionales (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto) para resolver el problema y llenar la tabla.	50% (12)	25% (6)	8% (2)	17% (4)
6. Utiliza algoritmos convencionales (suma, resta y multiplicación) en la solución de problemas	4% (1)	8% (2)	50% (12)	38% (9)

La tabla muestra que al inicio de las sesiones (diagnóstico) el 63% (15 alumnos y alumnas de 24) no comprende el planteamiento de la consigna, así que fue necesario explicar lo que se estaba pidiendo, una vez clarificado este punto sucedió lo siguiente:

- Los alumnos y alumnas se enfrentaron con la situación de tener que leer la consigna de manera autónoma y sin el apoyo de la maestra, situación que resultó incómoda para algunos, no para los alumnos que ya estaban en un proceso avanzado en relación a la solución de problemas y la comprensión lectora como parte fundamental en la comprensión de un planteamiento matemático.
- Debido a que los alumnos no pudieron comprender la intención didáctica de la consigna, se necesitó la intervención docente con un trabajo de guía y orientación.

- Se procedió a explicar lo que la consigna pedía. Mediante el monitoreo se observó y verificó que se mejoró la comprensión del planteamiento.
- Una vez comprendido el planteamiento, los alumnos y alumnas procedían a resolver la actividad, presentando algunas dificultades, por ejemplo el 50% (12 alumnos de 24) no comprendieron que la resolución del problema requería el uso de más de una operación, algunos alumnos no lograron resolver ninguno de los planteamientos de la consigna, sobre todo aquellos que tiene antecedentes de problemas de aprendizaje.

b) Evaluación formativa.

La evaluación formativa es la valoración de los procesos de aprendizaje de resolución de problemas multiplicativos, durante el desarrollo de cada sesión. Para ello se utilizaron dos instrumentos la escala de valoración y la escala Likert. La lista de control no fue posible utilizarla aun cuando se tenía considerada en el modelo de evaluación como uno de los instrumentos a utilizar, porque los dos instrumentos anteriores reportaron evidencias suficientes, y se consideró que no era necesario agregar uno más.

A continuación se describen de manera general sesión por sesión los hallazgos durante el desarrollo de cada una sin embargo, para comprender mejor se puede hacer un análisis (anexo 4).

Etapa 1

Durante esta etapa los alumnos y alumnas de segundo grado resolvieron problemas de tipo multiplicativo mediante el uso de tablas de variación proporcional utilizando como recurso el conteo oral y con material concreto, cada una de las sesiones contaba con un propósito específico que se fue desarrollando a lo largo de cada una.

- Sesión 1

Consigna: "La frutería 1"

Fecha: 23 de marzo de 2009.

- El propósito particular de esta sesión fue que los alumnos comprendieran que al resolver un problema de tipo multiplicativo se puede optar por el uso de diversas estrategias y que ese proceso se encuentra de manera implícita en el planteamiento del problema.
- Para los alumnos resultó interesante leer la consigna de manera autónoma, sin embargo, algunos no comprendieron el planteamiento.
- Se trabajó el monitoreo docente para ratificar y clarificar conceptos o procedimientos en los que los alumnos y alumnas presentaron dificultades.
- Para la evaluación permanente se registraron las observaciones en una escala Likert, la cual mostró los siguientes resultados: 17% (4 alumnos de 24) se ubicaron en el nivel 3 de desarrollo de competencias, que en la escala se define como *desarrollando la competencia: sabe hacer o contestar lo mínimo necesario; necesita apoyo para resolver situaciones imprevistas* (anexo 4).

- 2 alumnos de 24 que representan el 8% se ubicaron en el segundo nivel que significa: *en proceso de desarrollar la competencia* es decir, *sabe hacer o contestar los planteamientos pero necesita apoyo para llegar al estándar.*
- El 75% (18 alumnos de 24) se identificaron en el nivel 1 en la escala Likert, lo cual significa que se encuentra *iniciando la competencia: no saben hacer o contestar*, por lo tanto necesitaron de mayor ayuda, este porcentaje representa más de la mitad del grupo, situación que representó una buena oportunidad para llevar a cabo la propuesta de intervención.
- Al hacer un análisis de la escala y contrastar con los porcentajes que se presentan y si se toma en cuenta que el total de alumnos representa el 100%, por cuestiones de redondeo este porcentaje puede variar.

- Sesión 2

Consigna: “La frutería 2”

Fecha: 24 de marzo de 2009.

- El propósito de esta sesión era que los alumnos completaran tablas de variación proporcional y que las identificaran como una estrategia para resolver problemas multiplicativos.
- Para la sesión se utilizó una consigna y planteamientos que surgieron como continuación de la primera consigna, por lo tanto los niños y las niñas, ya se encontraban en un grado de familiarización con el tema, además que la propia consigna les resultó más sencilla, ya que se formalizó el proceso de conteo con el uso de tablas.

- Los resultados fueron: 25% (6 alumnos de 24) lograron llegar al nivel 3 de la competencia que se menciona en la escala Likert como: *desarrollando la competencia, sabe hacer o contestar lo mínimo necesario, necesita apoyo para resolver situaciones imprevistas*, de esta sesión y en esta situación específicamente se destaca que 2 alumnos alcanzaron a los 4 alumnos que inicialmente se encontraban en el mencionado nivel.
- El 13% (3 alumnos de 24) lograron avanzar del nivel 1 que se refiere al nivel *iniciando la competencia, no sabe hacer o contestar*, al nivel 2 en el que los alumnos manifiestan que se encuentran *en proceso de desarrollar la competencia es decir, saben hacer o contestar algo, pero necesitan apoyo para llegar al estándar*. El resto del grupo que representa un 63% permaneció en el nivel 1 en el desarrollo de la competencia.

- Sesión 3

Consigna: “La ranita salta 1”

Fecha: 25 de marzo de 2009.

- Para el desarrollo de esta sesión los alumnos y alumnas debían cumplir con el propósito de identificar el conteo oral como estrategia para resolver problemas multiplicativos y como una forma sencilla de irse involucrando con la modelización de las tablas multiplicativas.
- Durante el desarrollo de esta sesión, los alumnos y alumnas hicieron conteos mediante la suma repetida y la seriación con un elemento que les resultó interesante, la rana y un caminito que fue elaborado con listón y taparroscas.

- En esta sesión el 29% de los alumnos que representan 7 alumnos de 24, se ubicaron en el nivel 3 (1 alumna se integró al nivel); el 12% que representa 3 alumnos se ubicaron en el nivel 2, es decir se encuentran en proceso de desarrollar la competencia, de este nivel destaca que mientras que una alumna avanzó al tercer nivel, una más se integró en el nivel 2 ocupando el lugar que dejó la alumna anterior.
- El resto del grupo siguió ubicado en el nivel 1 (58% del total de alumnos).

Análisis de la etapa 1

Al iniciar la intervención se visualizó que algunos alumnos ya poseían nociones de conteos repetidos como estrategia para resolver problemas de tipo multiplicativo, pero también se observó que la mayoría de los alumnos requerían el apoyo del docente para realizar las actividades, por este motivo se ubicaron en el nivel inicial que la escala Likert maneja como iniciando la competencia.

Esta situación no significa que el avance no es perceptible, el hecho de que solo algunos alumnos logren avanzar representa un logro significativo si se toman en cuenta la particularidad de los alumnos.

Etapa 2

El propósito de esta etapa fue que los alumnos identificaran la escritura aditiva y/o multiplicativa como estrategia para resolver problemas que impliquen la relación proporcional.

- Sesión 4

Consigna: "La ranita salta 2"

Fecha: 30 de marzo de 2009.

- En esta sesión los alumnos tenían que cumplir con el propósito de construir colecciones de conjuntos que representen la multiplicación de manera convencional.
- En el desarrollo de esta sesión, los alumnos y alumnas desarrollaron una actividad que fue continuación de la sesión anterior. La actividad resultó interesante, participaron en el conteo repetido que representa la seriación, utilizaron material concreto, lo que permitió el entusiasmo de ellos y ellas.
- Los resultados que reveló la observación y el reporte en la escala Likert fueron: 33% (8 alumnos de 24) pasaron del nivel 1 y 2 en el que están *iniciando y en proceso de desarrollar la competencia y que necesitan el apoyo para lograr el estándar*, al nivel 3 que identifica a los alumnos y alumnas en el *proceso de desarrollar la competencia, que sabe cómo hacer y contestar lo mínimo necesario*.
- El 33% (8 alumnos de 24) avanzaron al nivel número 2, en el que saben contestar pero necesitan apoyo para llegar a un estándar.
- En esta etapa y sesión específica se puede observar que 33% (8 alumnos) no pueden avanzar del nivel inicial a los siguientes.

- Sesión 5

Consigna: “La empacadora de chocolates”

Fecha: 1 de abril de 2009.

- En esta sesión los alumnos y alumnas ya estaban un poco familiarizados con el símbolo multiplicativo y con la forma en que se resuelven los problemas de tipo multiplicativo, tuvieron que representar la multiplicación con sumas repetidas.
- Esta sesión resultó muy enriquecedora, ya que algunos alumnos lograron formalizar el proceso utilizando la tabla multiplicativa y la resolución de problemas que se plantearon en el libro de Matemáticas del Plan y Programas de Estudio 1993.
- Las observaciones más interesantes que se lograron rescatar se relacionan con el hecho de que, los alumnos al ver que sus hipótesis podían ser planteadas y simplificadas en una representación número y símbolo matemático (\times), lograban identificar la funcionalidad y el uso de la herramienta convencional de la multiplicación.
- Los resultados que arrojó la escala Likert fueron los siguientes: 21% (5 alumnos) no logran identificar los procedimientos y requieren de ayuda docente, así como de material concreto para hacer conteos; el 46%



(11 alumnos) se ubican en el nivel 2 de desarrollo de la competencia, requirieron de apoyo para comprender el planteamiento y el uso de conteos con y sin material concreto. En esta etapa lo que se puede rescatar como importante es que cuatro alumnos que se encontraban en el nivel inicial de la competencia lograron después de cinco sesiones pasar al siguiente nivel.

- El resto del grupo que representa el 33% se encuentra en el nivel 3 de la competencia.

- Sesión 6

Consigna: “La empacadora de chocolates”

Fecha: 3 de abril de 2009.

- El propósito de la sesión fue el mismo de la sesión anterior. Durante el desarrollo, los alumnos consolidaron los procedimientos realizados en la sesión anterior en relación a la agrupación para formalizar el algoritmo convencional de la multiplicación.
- Una situación interesante se presentó en el momento de la confrontación, ya que los alumnos más adelantados en conceptos y procedimientos multiplicativos señalaron que la dificultad era menor si se recurría a multiplicar, es decir, el uso de las tablas multiplicativas.
- Estos conocimientos previos que algunos alumnos y alumnas poseían resultaron enriquecedores sobre todo en el momento de verificar resultados.
- En términos de porcentajes el 13% (3 alumnos) pasan al nivel 4 de la competencia en el que muestran que entienden el

planteamiento de la consigna y pueden resolver los problemas de manera independiente, así como resolver situaciones imprevistas.

Análisis de la etapa 2

A través del desarrollo de esta etapa se pudo observar que cuando los alumnos llevan una secuencia de actividades relacionadas entre sí y que además, son de dificultad progresiva, pasan los procesos de construcción de conocimientos y herramientas que a su vez pueden funcionar como modelos para resolver otros problemas planteados.

De esta etapa se destaca que disminuye la cantidad de alumnos que se encuentran en el nivel inicial sin embargo, para definir las deficiencias a las que se enfrentan y los problemas de aprendizaje que presentan es necesario introducirse en los antecedentes de cada uno de los alumnos, así como los aspectos del desarrollo que caracteriza a cada uno de ellos.

De estas características, se puede mencionar que 6 alumnos son repetidores, algunos ya poseen varios años repitiendo el grado, esta situación se manifiesta en las observaciones que se describen en el apartado del mismo nombre en la escala Likert.

Etapa 3

Al desarrollar esta etapa el propósito principal fue lograr que los alumnos y alumnas identificaran el uso de la multiplicación en diversos

contextos como el juego y la resolución de problemas de arreglos rectangulares.

- Sesión 7

Consigna: "El desfile"

Fecha: 6 de abril de 2009.

- Para esta sesión el propósito a cumplir era que los alumnos identificaran la multiplicación en arreglos rectangulares.
- En el desarrollo de la sesión los alumnos se enfrentaron ante la consigna de hacer arreglos rectangulares para resolver planteamientos matemáticos multiplicativos, ya con el uso de la herramienta convencional.
- Durante la sesión se logró observar, que los alumnos presentaron algunas dificultades para comprender lo que en la consigna se les estaba pidiendo, una vez aclarado el punto, lograron trabajar de manera autónoma.
- Los hallazgos son: el 8% (2 alumnos de 24) permanecían en el nivel 1 de desarrollo de competencias, mientras que el 29% (7 alumnos) se ubicaron en el nivel 2; el 50% (12 alumnos) se encuentran en el nivel 3.

- Sesión 8

Consigna: "Basta numérico"

Fecha: 7 de abril de 2009.



El propósito de la sesión era que los alumnos aplicaran la multiplicación en contextos diversos, en este caso, la aplicaron en un juego de habilidad.

En esta sesión la consigna planteaba participar “basta numérico”, para lo cual se les entregó una hoja cuadriculada que de manera individual debían ir contestando, en esta sesión ocurrieron situaciones interesantes, pareciera que los alumnos retrocedieron en el proceso, pero se hizo el análisis de la consigna llegando a la conclusión que en este caso, la situación se complicó por los siguientes factores: primero el tiempo, los alumnos se sometieron al conteo de tiempo generando sensación de angustia, segundo el material, los alumnos no contaron con material concreto, y tercero el conteo mental, los alumnos tenían que hacer todo de manera mental.

En esta sesión los datos que muestra la escala Likert son: 2 alumnos permanecen en el nivel 1, ellos representan el 8% del grupo; el 29% (7 alumnos) se ubican en el nivel 2 de la competencia es decir, *saben hacer o contentar los planteamientos pero siempre con el apoyo del docente*, 12 alumnos se ubican en el nivel 3 del desarrollo de la competencia que en porcentaje representan el 50 %.

Finalmente 3 alumnos (13%) en esta sesión muestran características propias del nivel 4 de la competencia es



decir, se encuentran en proceso de ser competentes para resolver problemas de tipo multiplicativo de manera autónoma y cuando se les presentan imprevistos.

- Cabe señalar que los porcentajes han sido redondeados ya que se está hablando en este documento de personas que no podrían ser representadas con números decimales.

- Sesión 9

Consigna: “La huerta de Pedro 1” y “La huerta de Pedro 2”

Fecha: 8 de abril de 2009.

- En la consigna “La huerta de Pedro” los alumnos hicieron arreglos rectangulares, situación que les resultó familiar ya que en la sesión 6 ya habían trabajado con este tipo de situación. El propósito principal era que resolvieran problemas con el uso de material concreto y arreglos rectangulares.
- Los resultados de la observación son: 8% (2 alumnos) continúan en el nivel 1 en el desarrollo de competencias; 29% (7 alumnos) se ubican en el nivel 2; el 38% (9 alumnos) se ubican en el nivel 3 y finalmente en el nivel 6 se ubican ya dos alumnos que representan el 25%.
- Como ya es una temática conocida por los alumnos, algunos no presentaron dificultades de estrategias para resolver el problema sin embargo, 2 alumnos que no logran salir del nivel inicial de la competencia, por cuestiones específicas del desarrollo intelectual, afectivo y social de cada uno de ellos.

Análisis de la etapa 3

En esta etapa es importante señalar que cuando los alumnos se enfrentaron al problema de resolver multiplicaciones mentalmente, al participar en un juego de habilidad, algunos alumnos desistían al observar que sus compañeros podía resolver sin problema las multiplicaciones por lo tanto, se sugiere que se acomoden los equipos por niveles de conceptualización, según sus habilidades y conocimientos, ya que los alumnos tienden a abandonar el reto cuando compite con compañeros que poseen un nivel más avanzado que el de ellos.

Los arreglos rectangulares es un recurso que se ha utilizado desde hace muchos años, y por la experiencia en la aplicación de la propuesta, es una actividad muy recomendada ya que provee a los alumnos y alumnas otras formas de construir el conocimiento matemático no solo de la multiplicación, sino también de contenidos de geometría.

Etapa 4

Durante esta etapa el propósito principal giro en torno a que los alumnos aprendieran el proceso de repartición como un proceso multiplicativo y que a su vez distinguieran entre el uso de la multiplicación y la suma para resolver problemas.

- Sesión 10

Consigna: “Lonchería Yuyis”

Fecha: 14 de abril de 2009.

- Para el desarrollo de esta sesión el propósito a lograr fue que los alumnos identificaran el proceso de repartición como un proceso que forma parte de la multiplicación.
- Durante el desarrollo de esta sesión los alumnos resolvieron problemas analizando la información de una ilustración, los hallazgos más importantes son: 2 alumnos (8%), los mismos que han permanecido en el nivel 1 desde el inicio de las sesiones; 2 alumnos (8%) se ubican en el nivel 2 del desarrollo de la competencia; 12 alumnos (50%) se ubican en el nivel 3 de la competencia, 7 alumnos (29%) están en el nivel 4 de la competencia.
- En esta sesión se pudo observar que 1 alumno pasa al nivel 5 de la competencia es decir, es competente para resolver problemas matemáticos de tipo multiplicativo de manera autónoma y además, puede ayudar o apoyar a otros.
- En esta sesión resultó muy interesante el hecho de que cada vez, más alumnos se acercan a la meta es decir, se ubican cerca del nivel que los define como competentes en la resolución de problemas de tipo multiplicativo.

- Sesión 11

Consigna: “Los bolos para la fiesta de Flor”

Fecha: 15 de abril de 2009.

- Para resolver esta consigna los alumnos se organizaron en binas, por lo tanto las reflexiones que los alumnos hacían resultaron muy interesantes: algún alumno comentó “es que necesitamos bolsitas y le metemos piedritas” sin embargo, se cuidó que las binas quedaran de tal manera que variara el nivel

conceptual de los alumnos, así que el compañero de este chico, resultó un apoyo valioso para ayudarlo a pasar de un nivel 2 a un nivel 3 en el desarrollo de la competencia.

- Los resultados son los siguientes: el 8% (2 alumnos de 24) aún permanecen en el nivel 1; 4% (1 alumno) se ubican en el nivel 2; 29% (7 alumnos) se ubican en el nivel 3; mientras que en el nivel 4 se ubicaron 41% por ciento (10 alumnos).
- En esta sesión 4 alumnos se ubicaron en la última etapa del desarrollo de competencias.

- Sesión 12

Consigna: "Las parejas de baile"

Fecha: 16 de abril de 2009.

- En esta consigna se les pidió a los alumnos que prestaran atención ya que la consigna sería explicada por la maestra, así que básicamente fue un proceso reflexivo muy interesante, para la observación de las respuestas de los alumnos se requirió el apoyo de un docente.
- Los hallazgos más interesantes fueron los siguientes: primero los alumnos se enfrentaron nuevamente a la reflexión mental por lo tanto resultó un poco complicado pero no imposible, ya que la intervención docente juega un papel determinante en el desarrollo de la consigna.
- Del total de alumnos, 2 de ellos permanecen en el nivel (8%) del total de los alumnos; el 4% (1 alumno) se encuentran en el nivel 2; el 29% (7 alumnos) se ubican en el nivel 3 de la competencia; el 41% (10 alumnos) se encuentran en el nivel 4, mientras que 5 alumnos, (21%) ya se encuentran en el último nivel.

Análisis de la etapa 4

Al final de esta etapa ya se pudo visualizar que algunos alumnos pueden resolver los problemas de manera más autónoma, sin embargo una gran parte todavía requiere de apoyo en situaciones imprevista, sin duda, este proceso es el inicio en la formalización de la construcción del algoritmo de la multiplicación como una herramienta para resolver problemas de tipo multiplicativo, así como para distinguir y decidir el procedimiento y algoritmo que pueden utilizar en problemas que se resuelven con diferentes algoritmos y procedimientos.

c) Evaluación final.

Para la evaluación final, se aplicó la misma consigna de la evaluación diagnóstica, de tal manera que esto permitiera conocer a que proceso los alumnos lograron llegar, como instrumento se tomó en cuenta la misma escala de valoración que se utilizó para la evaluación diagnóstica, así como la escala Likert que se utilizó durante el proceso de aplicación de la propuesta.

Los principales hallazgos fueron:

- Si bien algunos alumnos se quedaron en la etapa inicial en el desarrollo de competencias, también se presentaron alumnos que avanzaron de un nivel a otro, lo cual resulta significativo y proporciona elementos que se podrán usar para seguir trabajando en el proceso de construcción de la multiplicación como herramienta para la resolución de problemas.

- En la aplicación de la consigna de logró detectar según la escala likert que 5 alumnos (20%) puede resolver los problemas de la consigna que se les aplicó inicialmente como diagnóstico.
- Estos alumnos sin duda y con una buena gestión en el aula, podrán ser apoyo para aquellos alumnos que en esta etapa de la aplicación de la propuesta aún no han logrado el nivel deseable.

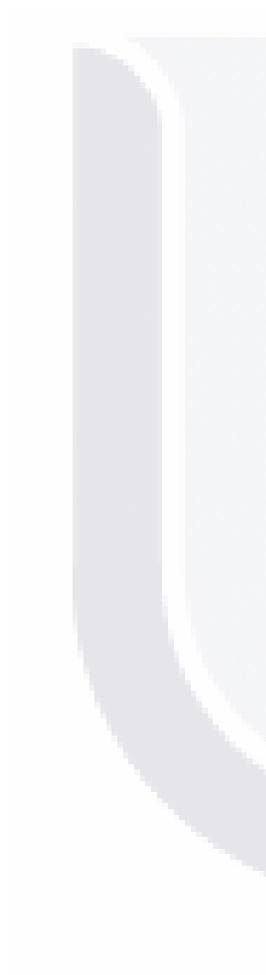
En la siguiente tabla se muestra en porcentaje el logro de cada uno de los indicadores del desarrollo de habilidades y conocimientos, que los alumnos mostraron al finalizar las etapas y sesiones de la aplicación de la propuesta.

INDICADORES	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	CASI NUNCA	NUNCA
7. Comprende el planteamiento de la consigna (lo que se le está pidiendo hacer).	46% (11)	41% (10)	4% (1)	8% (2)
8. Identifica que es necesario utilizar más de una operación para resolver el problema.	17% (4)	71% (17)	4% (1)	8% (2)
9. Utiliza material concreto para hacer los conteos.	46% (11)	41% (10)	4% (1)	8% (2)
10. Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que otro número indica) al resolver un problema.	17% (4)	71% (17)	4% (1)	8% (2)
11. Usa recursos no convencionales (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto) para resolver	17% (4)	71% (17)	4% (1)	8% (2)

el problema y llenar la tabla.				
12. Utiliza algoritmos convencionales (suma, resta y multiplicación) en la solución de problemas	46% (11)	41% (10)	4% (1)	8% (2)

Como se puede observar los indicadores tienen un aumento en el porcentaje que corresponde a las escalas *siempre* y *casi siempre*, teniendo un promedio de 87% a 89% en el logro de los indicadores que describen las habilidades visibles en el desarrollo de la consigna.

Sin embargo, también se puede observar que el 8% de los alumnos se encuentran en el indicador *nunca*, el cual describe claramente que dos alumnos no lograron desarrollar las habilidades y conocimientos suficientes en la resolución de problemas de tipo multiplicativo.



CONCLUSIONES



CONCLUSIONES

Los retos que el nuevo currículo plantea: Programa de Estudio 2009. Educación Básica. Primaria, tienen que ver con la capacitación y profesionalización docente, también tiene que ver con la visión y los cambios que el docente deberá asumir respecto a su práctica.

A través de la aplicación de la propuesta de intervención y con las evidencias que surgieron, se propone respetar el proceso y proveer a los alumnos de las herramientas necesarias para resolver problemas para desarrollar las competencias matemáticas que el hombre actual requiere para desempeñarse con éxito en una sociedad cada vez más cambiante.

La presente propuesta de intervención no intenta justificar ni demostrar que el trabajo realizado por una docente en una situación concreta y en un contexto con características muy particulares, funcione o no, ni tampoco que sirva como ejemplo para la práctica que otros docentes realizan, pero si demuestra que aplicada en un contexto con características específicas funcionó y garantiza el aprendizaje del algoritmo de la multiplicación de una manera más efectiva y significativa. No se intenta mostrar el hilo negro de la práctica, pero si intenta dar a conocer un trabajo particular que rindió frutos importantes e interesantes.

Cabe señalar la importancia de tomar en cuenta la observación de los procesos de construcción de aprendizajes que los alumnos realizan, situación que permitió conocer de manera práctica las diferencias conceptuales que los caracterizan.

Una vez asumida la responsabilidad docente que tiene de observar los procesos de construcción de conocimientos, se procedió a sistematizar dicha observación, mediante el uso de instrumentos alternativos de valoración, aspecto que resultó igual que todo lo anterior “un reto”, primero porque se necesita sistematización y gestión de la práctica educativa, segundo porque requiere tiempo para planear dichos instrumentos y en tercero porque con esta experiencia se puede concluir que los maestros necesitan preparación y acompañamiento en cuestiones de evaluación.

Otro aspecto importante es el hecho de plantear situaciones basadas en el desarrollo de competencias, este proceso llevó también otro reto, ya que se recurrió al estudio del nuevo currículo, tomando en cuenta la Didáctica de las Matemáticas que propone, así que se diseñaron planes de clase y consignas que fueron elaboradas con las dificultades que implica no contar con el material.

Sin duda, la propuesta de intervención planteó grandes desafíos, una vez que se comprende la necesidad de regular la práctica docente, las reacciones y acciones de los alumnos funcionan como recompensa a los desafíos enfrentados y se asumen con la responsabilidad de verificar conocimientos, habilidades, actitudes y valores que la práctica, los retos de la vida moderna, los alumnos y la sociedad en su conjunto demandan.

Durante el desarrollo de cada una de las sesiones se observaron circunstancias que bien podrán modificarse en el presente documento, ya que, si se parte de la Didáctica de las Matemáticas que el currículo propone (basado en la Didáctica de Brusseau) y de los procesos que los estudios sobre el desarrollo psicogenético de los alumnos, algunas

consignas debieron ser aplicadas al inicio de la intervención, tal es el caso de los planes de clases 3 y 4, que resultaron demasiado sencillos.

Respecto a la evaluación, sin duda este apartado fue el más complicado, ya que los docentes no están habituados a la sistematización en la observación de procesos y mucho menos en la evaluación de la construcción de competencias, ya que se tenía planeado utilizar tres instrumentos alternativos y finalmente solo se utilizaron dos, la escala de valoración y la escala Likert, de cualquier manera estos dos instrumentos aportaron los elementos suficientes para hacer una valoración cualitativa del proceso en el que los alumnos se encontraron al principio, durante y al final de la aplicación.

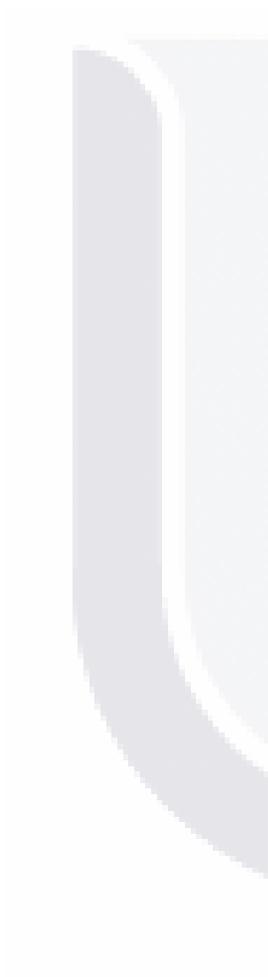
La propuesta de intervención no podría ser concluida en esta etapa, se considera que si las sesiones continúan hasta llegar al logro de la formalización del uso de la herramienta de la multiplicación, como un recurso para la resolución de problemas, basado en el enfoque y el fundamento del nuevo currículo, los frutos serían visibles y mayores.

Para concluir, se puede señalar que la presente propuesta le queda mucho por dar, si el propósito principal es que los alumnos de segundo grado lleguen a tercer grado consolidando la herramienta convencional de la multiplicación para la resolución de problemas de tipo multiplicativo.

Particularmente se piensa que siguiendo el proceso por el cual los niños y niñas aprenden a multiplicar, no tendría por qué haber bajos resultados en las pruebas ENLACE y en cualquier prueba que se aplicara, tampoco tendría que haber problemas en la forma como los niños llevan el conocimiento que construyen en la escuela hacia su vida

cotidiana al resolver problemas tanto matemáticos como de cualquier otra índole.





ANEXOS



PROPÓSITO GENERAL

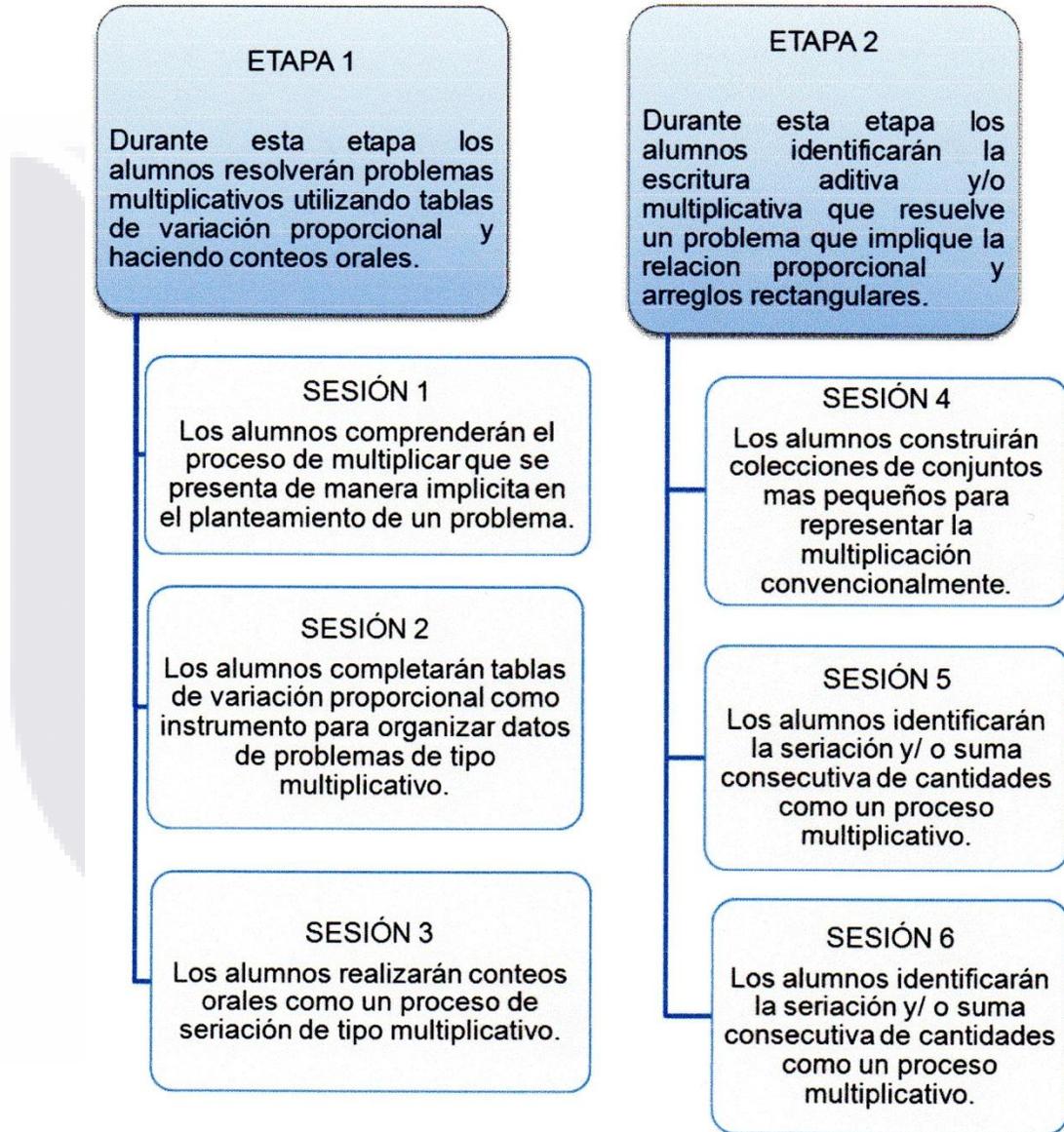
Favorecer la resolución de problemas multiplicativos por los alumnos de segundo grado, de la Escuela Primaria "Miguel Hidalgo y Costilla", con clave 01DPRO381U, Buenavista de Peñuelas, Aguascalientes, a través del planteamiento y resolución de consignas que les permitan desarrollar las competencias matemáticas necesarias para enfrentarse y responder a los problemas de la vida cotidiana.

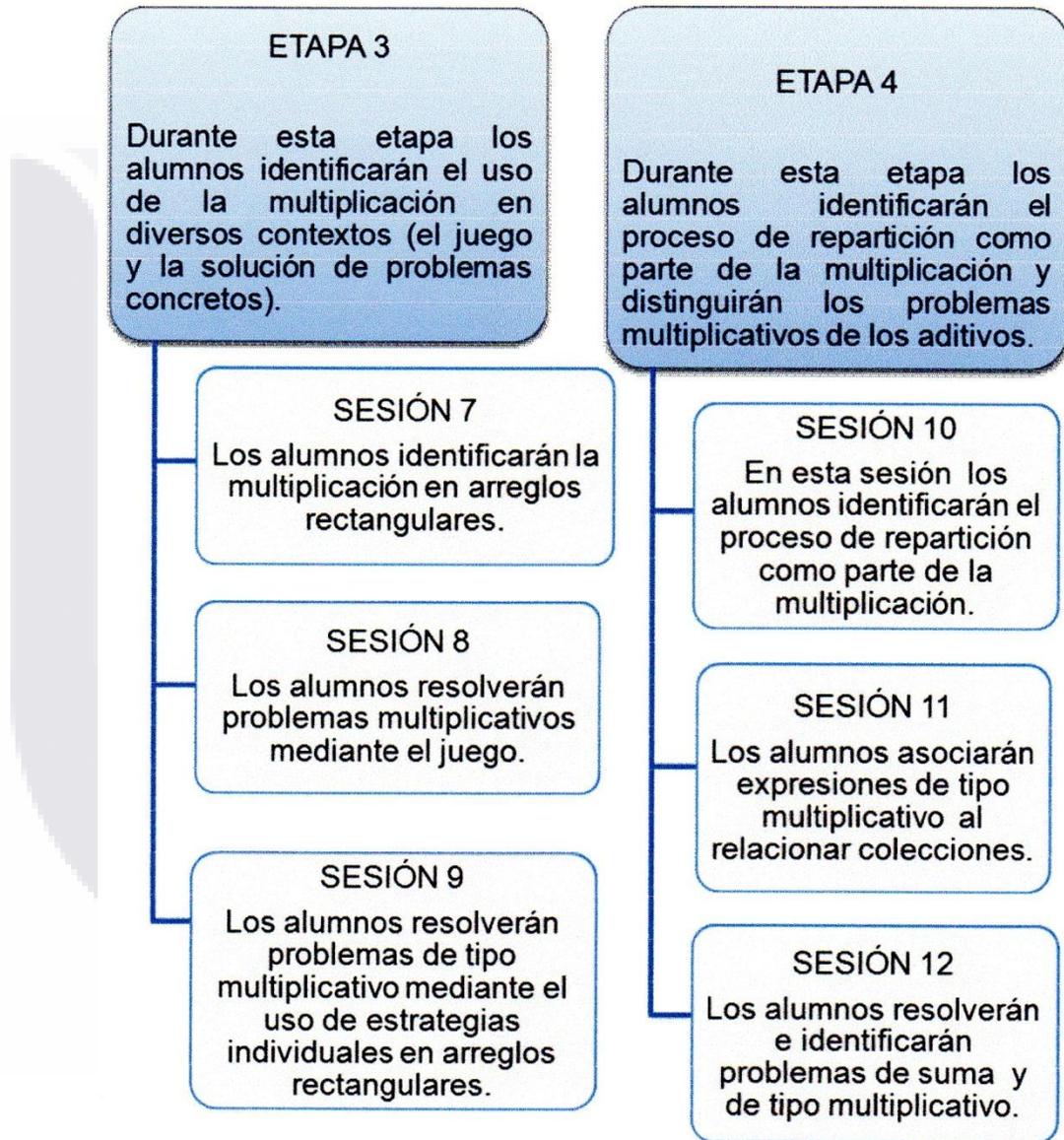
EVALUACIÓN FINAL

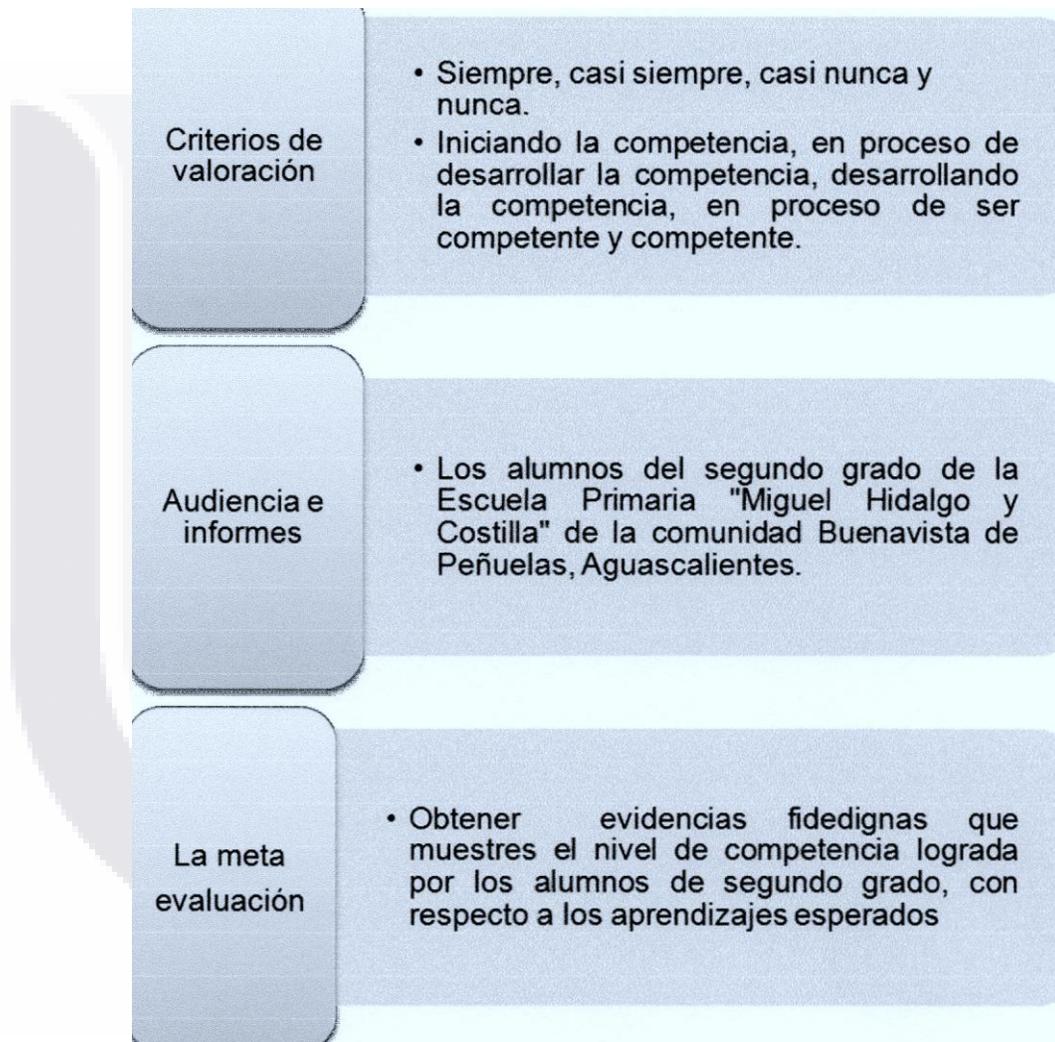
Los alumnos identificarán y distinguirán el proceso de la multiplicación al resolver problemas.

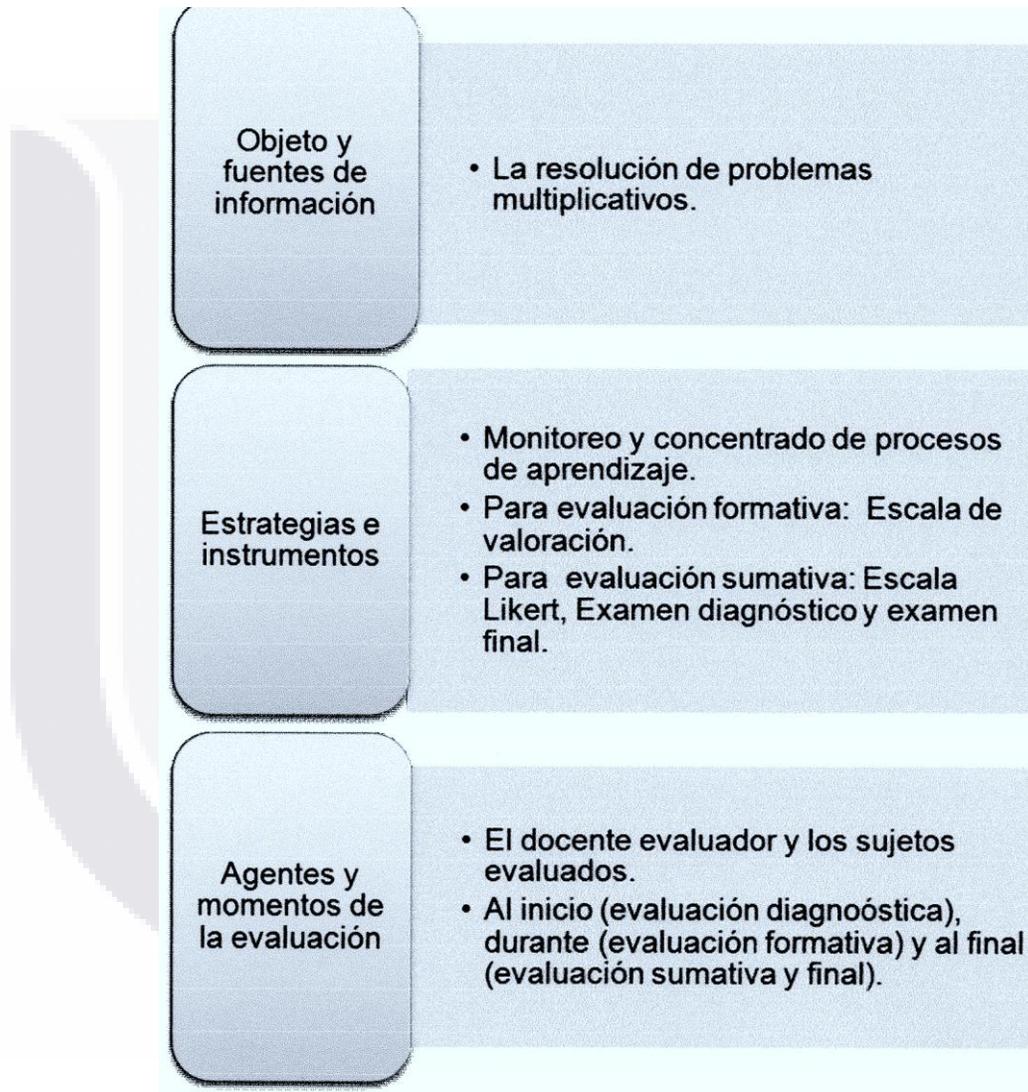
EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Los alumnos identificarán y distinguirán la multiplicación de otros algoritmos, al resolver problemas.









Anexo 3
TABLAS DE ESPECIFICACIONES

TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 1 SESIÓN 1

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Proceso multiplicativo que se encuentra de manera implícita en los problemas.	La multiplicación como herramienta para resolver un problema.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el planteamiento del problema, lo que le está pidiendo hacer. - Identifica el proceso multiplicativo (suma un número, las veces que otro número indica) al resolver un problema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Sabes lo que te pide el problema? ¿Qué tienes que hacer para resolverlo? ¿De qué otra forma puedes resolver el problema y cuál te resulta más fácil?
	Complementación de tablas de variación proporcional.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y relaciona los datos que completan la tabla con el problema planteado. - Realiza la suma consecutiva para completar la tabla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Qué datos debes de conocer para llenar esta tabla? ¿Cómo sabes que este número que colocaste en éste lugar es correcto? ¿Qué pasa con todos los datos de la tabla si uno de ellos está

				incorrecto y no lo has verificado?
Conteos orales de conjuntos que a su vez contienen otro conjunto.	-Utiliza material concreto para hacer los conteos orales. -Cuenta oralmente sin el uso de recursos (representaciones gráficas, uso de los dedos, material concreto)	- Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca	¿Qué procedimiento sigues para obtener el resultado? ¿De qué otra forma crees que se puede obtener el mismo resultado? ¿Cuál procedimiento te resulta más fácil?	

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 1 SESIÓN 2**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Complementación de tablas de variación proporcional, como herramienta para resolver problemas de tipo multiplicativo.	Complementación de tablas de variación proporcional.	<ul style="list-style-type: none"> -Comprende lo que el planteamiento del problema le está pidiendo. -Identifica claramente los datos que debe colocar en la tabla. -Identifica la proporcionalidad y la secuencia de los datos de la tabla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Sabes cuáles son los datos que la tabla te pide que completes? ¿Qué procedimiento debes seguir para el llenado de la tabla? ¿Conoces algún otro procedimiento para llenar la tabla? ¿Cuál procedimiento te resulta más fácil para el llenado de la tabla?

	<p>Complementación de tablas de variación proporcional con datos no regulares.</p>	<p>-Identifica claramente los datos que debe colocar en la tabla. -Identifica que hay datos que debe inferir en la tabla.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Siempre- Casi siempre- Casi nunca- Nunca	<p>¿Dónde puedes encontrar estos datos (los que se presentan de manera irregular en la tabla)?</p> <p>¿Cómo vas a llenar estos datos (los que tiene que inferir)?</p> <p>¿Qué procedimiento seguiste para el llenado de esta tabla?</p>
--	--	---	---	---

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPAS 1 Y 2 SESIONES 3 Y 4**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Seriación o suma consecutiva como proceso de multiplicación.	Conteos orales de series repetidas	-Cuenta oralmente de manera consecutiva siguiendo el orden de acuerdo al factor que se le indica. -Usa recursos para realizar los conteos. -Realiza conteos sin el uso de recursos (representaciones gráficas, dedos, material concreto) -Identifica el conteo como un proceso multiplicativo/aditivo.	- Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca	¿Si la rana salta de dos en dos, hasta qué número llega al hacer siete saltos? ¿Cómo sabes cuantos saltos dio la rana cuando llega al 18? ¿Cuál serie estas realizando si la rana salta a la piedra 3, luego a la 6, luego a la 9...? ¿De qué otra forma podemos saber a qué número cae la rana dependiendo de los saltos?

NOTA: Las preguntas se harán en relación a la actividad de la sesión y serán muy variadas de acuerdo a las

				respuestas de los alumnos.
Resolución de problemas multiplicativos de manera oral.	<p>-Comprende los planteamientos orales que se le hacen para resolver un problema.</p> <p>-Identifica el proceso multiplicativo para resolver los problemas planteados.</p>	<p>- Siempre</p> <p>- Casi siempre</p> <p>- Casi nunca</p> <p>- Nunca</p>	<p>¿Qué procedimiento puedes seguir para contestar el problema?</p> <p>¿De qué otra forma se puede hacer y cuál te resulta más fácil?</p>	
Elaboración de series.	<p>-Usa algún recurso (representaciones gráficas, dedos, material concreto) para elaborar series.</p> <p>-No usa recursos para elaborar las series</p>	<p>- Siempre</p> <p>- Casi siempre</p> <p>- Casi nunca</p> <p>- Nunca</p>	<p>¿Cómo sabes cuál número sigue después de... (Depende de la serie) y como le haces para saberlo?</p> <p>¿De qué forma puedes hacer la serie para terminar más rápido y que no se te olvide el número que sigue?</p>	
Elaboración de tablas de variación	<p>Comprende lo que el planteamiento del problema le está pidiendo.</p> <p>-Identifica claramente los datos</p>	<p>- Siempre</p> <p>- Casi siempre</p> <p>- Casi nunca</p>	<p>¿Sabes cuáles son los datos que la tabla te pide que completes?</p> <p>¿Qué procedimiento debes</p>	

		<p>que debe colocar en la tabla.</p> <ul style="list-style-type: none">-Identifica la proporcionalidad y la secuencia de los datos de la tabla.	<p>- Nunca</p>	<p>seguir para el llenado de la tabla?</p> <p>¿Conoces algún otro procedimiento para llenar la tabla?</p> <p>¿Cuál procedimiento te resulta más fácil para el llenado de la tabla?</p>
--	--	---	----------------	--

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 2 SESIONES 5 Y 6**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
<p>Conteo de colecciones de conjuntos para representar la multiplicación de manera convencional.</p>	<p>Conteo de colecciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica los factores multiplicativos para organizar el conteo. -Realiza el conteo utilizando el material concreto. -Realiza el conteo sin utilizar el material concreto ni otro recurso gráfico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cómo sabes cuantas tapaderas tienes que usar?</p> <p>¿Cómo sabes cuantos frijoles tienes que usar en cada tapadera?</p> <p>¿Qué procedimiento sigues para saber cuántos frijoles hay en total?</p> <p>¿Si lo haces mentalmente y te equivocas como vas a verificar tus resultados?</p>
	<p>Representación convencional de la multiplicación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica un factor para representar el multiplicador en la representación gráfica. - Identifica el otro factor para representar el multiplicando. -Realiza conteos para identificar 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cómo puedes representar lo que hiciste con una operación?</p> <p>¿Qué operación estas utilizando cuando juegas a la empackadora?</p> <p>¿Cuál es el signo que se utiliza</p>

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPAS 3 SESIÓN 7**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
La multiplicación en arreglos rectangulares.	Identificar la fila como un factor de la multiplicación.	-Identifica y ordena la fila de un arreglo rectangular. -Sustituye el valor de la fila por un factor de la multiplicación convencional.	- Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca	¿Cuál es la fila y cuál es la columna? ¿Podemos intercambiar la fila y la columna y nombrarlas de distinta manera? ¿Qué número de la multiplicación representa la fila x?
	Identificar la columna como un factor de la multiplicación.	-Identifica y ordena la columna de un arreglo rectangular. -Sustituye el valor de la columna por un factor de la multiplicación convencional.	- Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca	¿Cuál es la columna y cuál es la fila? ¿Qué número de la multiplicación representa la columna?

	<p>Identificar que los factores pueden intercambiarse y que el orden no altera el resultado (propiedad conmutativa de la multiplicación).</p>	<p>-Hace conteos uno a uno para obtener el resultado de una multiplicación en un arreglo rectangular. -Decide y Reordena la fila y la columna de un arreglo rectangular para resolver una multiplicación convencional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cómo haces para saber el resultado de la multiplicación? ¿Conoces otro procedimiento para saber el resultado? ¿Cuál procedimiento te resulta más fácil?</p>
<p>Representación convencional del algoritmo de la multiplicación mediante el uso de arreglos rectangulares.</p>	<p>-Piensa epistémicamente (ve los objetos desde varias perspectivas) al resolver una multiplicación mediante un arreglo rectangular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿De cuantas maneras puedes resolver el problema?</p>	

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 3 SESIÓN 8**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Uso del algoritmo convencional de la multiplicación en juegos.	Manejo de los factores de la multiplicación.	<ul style="list-style-type: none"> - Usa estrategias de conteo para resolver la multiplicación. -Identifica cada uno de los factores para resolver la multiplicación. - Verifica sus resultados usando estrategias de conteo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cuál es el procedimiento que utilizas para resolver la multiplicación?</p> <p>¿Cuál procedimiento te resulta más fácil?</p> <p>¿Conoces otro procedimiento?</p> <p>¿Cuál procedimiento crees que podría simplificar el proceso multiplicativo?</p>
	Solución de problemas de tipo multiplicativo.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el planteamiento de los problemas que se le presentan. - Identifica el proceso multiplicativo para resolver 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca 	<p>¿Sabes lo que el problema te está planteando?</p> <p>¿Cómo sabes que es lo que el problema te está pidiendo que realices?</p>

			<p>problemas.</p> <ul style="list-style-type: none">- Verifica sus resultado usando diversas estrategias (conteos, cálculos mentales)	<p>- Nunca</p>	<p>¿Cuál es el procedimiento que puedes hacer para resolver el problema?</p> <p>¿Cuál operación puedes utilizar para resolver el problema?</p> <p>¿Qué te resulta más fácil, contar o hacer una operación de multiplicar?</p>
--	--	--	---	----------------	---

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 3 SESIÓN 9**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Resolución de problemas de tipo multiplicativo.	Conteo de conjuntos.	-Cuenta los conjuntos para resolver problemas multiplicativos. -Sustituye el conteo por la suma consecutiva.	- Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca	¿Cuál es el proceso que sigues para saber la respuesta de lo que te está pidiendo el planteamiento? ¿Crees que es más fácil contar de dos en dos, de tres en tres, etc., para llegar al resultado o hay que contar de uno en uno cada objeto?
	Seriación y /o suma	- Sustituye el conteo por la representación de la multiplicación basado en arreglos rectangulares. - Realiza la suma consecutiva para resolver problemas	- Siempre	¿Cuál es la operación que puedes utilizar para llegar al resultado del planteamiento? ¿Cuál es el procedimiento que te resulta más fácil? ¿Crees que hay otra forma de llegar al resultado en este

	<p>consecutiva.</p>	<p>multiplicativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sustituye la suma consecutiva por la representación convencional basada en arreglos rectangulares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>planteamiento?</p> <p>¿Cuál procedimiento crees que se puede utilizar en lugar del que estas utilizando?</p> <p>¿Cuál de los dos procedimientos es más fácil y por qué?</p>
<p>Arreglos rectangulares</p>		<ul style="list-style-type: none"> -Identifica y sustituye los componentes de los arreglos rectangulares por los factores de la multiplicación. - Reordena los factores de la multiplicación y reconoce que se puede llegar al mismo resultado. - Sustituye y piensa epistémicamente (Ve los objetos desde varias perspectivas) los factores de la multiplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Por qué utilizaste este procedimiento?</p> <p>¿Cuál crees que es más rápido y con cual te tardarías más?</p> <p>¿Puedes explicar a tus compañeros todas las formas que encontraste para resolver el mismo problema?</p>

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 4 SESIÓN 10**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Resolución de problemas de tipo multiplicativo.	Análisis de la información contenida en una tabla.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpreta la información de una tabla de datos. - Identifica los datos de la tabla y los relaciona con la multiplicación. - Usa varios procedimientos para resolver el mismo planteamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cómo sabes lo que vas a hacer en este problema?</p> <p>¿En dónde encuentras los datos que necesitas?</p> <p>¿Para qué te está presentando este dato la tabla?</p> <p>¿Qué procedimiento crees que es el más conveniente para resolver el problema?</p>

	<p>Resolución de problemas multiplicativos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Identifica los factores de la multiplicación en el planteamiento del problema. -Piensa morfogénicamente (encuentra la parte que es clave en el sistema) y resuelve los problemas que se le plantean. - Hace hipótesis y las comprueba al resolver los problemas. - Argumenta y defiende su postura al resolver un problema multiplicativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Cuál es la operación que te puede a ayudar a resolver el problema?</p> <p>¿Cómo supiste que esa es la operación que tienes que realizar?</p> <p>¿En dónde dice que la hagas?</p> <p>¿Hay otros procedimientos que se pueden seguir para resolver el mismo problema y cuáles son?</p> <p>Para ti, ¿Cuál es el más fácil?</p> <p>¿Puedes explicarles a tus compañeros como lo hiciste y de que otra forma lo pueden hacer ellos?</p>
--	---	--	--	--

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 4 SESIÓN 11**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Problemas de suma y problemas multiplicativos.	Resolución de problemas de suma.	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende el planteamiento y lo que el problema le está pidiendo. - Utiliza procedimientos no convencionales para resolver el problema. - Usa la suma convencional como herramienta para resolver el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>¿Qué tienes que hacer en este problema?</p> <p>¿Cómo sabes lo que te está pidiendo?</p> <p>¿En qué parte del planteamiento te está indicando los datos que necesitas?</p> <p>¿Qué operación puedes hacer para resolver el problema?</p> <p>¿Cómo sabes cuál es la operación que tiene hacer?</p>
Resolución de problemas de	Resolución de problemas de	- Identifica y comprende el planteamiento del problema.	- Siempre	¿Qué tienes que hacer en este problema?

		<ul style="list-style-type: none"> - Piensa morfogenéticamente (encuentra la parte clave de un sistema). - Hace hipótesis sobre la solución del problema. - Comprueba sus hipótesis al comparar su trabajo con los compañeros y verificar los resultados. 		<p>operación que debes usar?</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Puedes explicar tus procedimientos a los compañeros? ¿Puedes utilizar otros procedimientos? ¿Cuál procedimiento te resultó más sencillo?
--	--	--	--	--

**TABLA DE ESPECIFICACIONES
ETAPA 4 SESIÓN 12**

OBJETO DE EVALUACIÓN	CONTENIDOS (TEMAS)	INDICADORES	ESCALAS DE VALORACIÓN	ENUNCIADOS AFIRMATIVOS O INTERROGATIVOS
Asociación de colecciones (diagramas de árbol)	Asociación de colecciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica la relación que se establece entre los conjuntos que se le presentan. - Relaciona uno a uno cada elemento de los conjuntos. - Identifica que se pueden relacionar dos elementos de un conjunto con más de un elemento de otro conjunto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo relacionarías este elemento con otro elemento del otro conjunto? ¿Por qué lo relacionaste así? ¿Puedes relacionarlo de otra manera o es la única?
	Identificación de los factores de la multiplicación en el diagrama de árbol.	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona los elementos del diagrama. - Identifica que al relacionar un elemento con otro, también puede relacionarlo con otro elemento más. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<ul style="list-style-type: none"> ¿Por qué relacionaste este elemento (x) con este elemento (y)? ¿De qué otra forma puedes relacionar los elementos? ¿Puedes usar alguna

	<p>Representación convencional de la multiplicación en el diagrama de árbol.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Relaciona los datos del diagrama con la multiplicación. - Identifica los elementos como factores de la multiplicación. - Representa la multiplicación de manera convencional al relacionar los elementos con los factores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Siempre - Casi siempre - Casi nunca - Nunca 	<p>operación para resolver el planteamiento? ¿Cuál operación puedes usar y por qué? ¿Cuál número puede representar un factor multiplicativo? ¿Cuál puede representar el otro factor? ¿Se puede invertir el orden de los factores?</p>
--	--	--	--	---

Anexo 4
INSTRUMENTOS DE VALUACIÓN
ESCALA LIKERT PARA EVALUAR COMPETENCIAS

Escuela: PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"
 Grado: 2° Grupo A
 Asignatura: Matemáticas
 Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.
 Apartado: 3.4
 Etapa: **1**

Consigna: Por medio del monitoreo, observa si el alumno cumple con los indicadores de desempeño y con los aprendizajes esperados en el desarrollo de la consigna y/ o en la solución de un problema.

No.	NOMBRE	Conocimientos y habilidades: Fecha: 23/03/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 24/03/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 25/03/09					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	AGUILAR CABALLERO ANAY																Permanece en el nivel.
2	AGUILAR CARDONA JUAN ROGELIO																Tiene dificultades para comprender la tarea
3	AGUILAR CARDONA SANDRA JUDITH																Avanza sin embargo necesita apoyo.
4	AGUILAR MACÍAS ISIDORO																Repetidor por 3ª ocasión.
5	ALONSO TERRONES MIRIAM NOEMÍ																Permanece en el mismo nivel

20	SOTO CABALLERO LILIANA DULCE																			2º año repetido.
21	VALTIERRA GÓMEZ AXEL GEOVANNI																			Permanece en el nivel
22	VALTIERRA GONZÁLEZ ALEXIS FERNANDO																			Problemas de conducta afecta su desempeño.
23	VALTIERRA PÉREZ PEDRO JOSÉ																			Permanece en el nivel.
24	VILLA TORRES LEONARDO																			Permanece en el nivel.

ESCALA DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

1. INICIANDO LA COMPETENCIA: No sabe hacer o contestar.

2. EN PROCESO DE DESARROLLAR LA COMPETENCIA: Sabe hacer o contestar algo, pero necesita apoyo para llegar al estándar.

3. DESARROLLANDO LA COMPETENCIA: Sabe hacer o contestar lo mínimo necesario; necesita apoyo para resolver situaciones imprevistas.

4. EN PROCESO DE SER COMPETENTE: Sabe hacer y contestar plenamente y resolver situaciones imprevistas y difíciles.

5. PROFESIONAL: Se ha desarrollado plenamente y es capaz de enseñar a otros (as).

PREGUNTAS PARA FORMULAR Y/O GUIA DE OBSERVACIÓN:

- ¿Sabe lo que le plantea el problema y lo que tiene que hacer para resolverlo?
- ¿Reconoce que hay diferentes procedimientos que llevan a la solución del mismo problema?
- ¿Puede describir cual procedimiento le resulta más fácil?
- ¿Identifica la multiplicación como el procedimiento (convencional o no convencional) para resolver el problema?
- ¿Utiliza la multiplicación como una herramienta para resolver el problema?



ESCALA LIKERT PARA EVALUAR COMPETENCIAS

Escuela: PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"

Grado: 2° Grupo A

Asignatura: Matemáticas

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.

Apartado: 3.4

Etapas: 2

Consigna: Por medio del monitoreo, observa si el alumno cumple con los indicadores de desempeño y con los aprendizajes esperados en el desarrollo de la consigna y/ o en la solución de un problema.

No.	NOMBRE	Conocimientos y habilidades: Fecha: 30/03/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 01/04/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 03/04/09					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	AGUILAR CABALLERO ANAY																Sesión 6 muestra mejor desempeño
2	AGUILAR CARDONA JUAN ROGELIO																Comprende la tarea con apoyo del docente
3	AGUILAR CARDONA SANDRA JUDITH																Necesita apoyo en situaciones imprevistas.
4	AGUILAR MACÍAS ISIDORO																Continúa en zona de confort, copia la tarea.
5	ALONSO TERRONES MIRIAM NOEMI																Mejora su desempeño pero necesita apoyo.
6	ANGUIANO GALLEGOS CARMEN																sigue necesitando apoyo

7	ANGUJANO MACÍAS JESÚS EDUARDO																		Puede resolver de manera autónoma.
8	CARDOSO DE LOERA ANA LAURA																		Necesita apoyo para realizar la tarea.
9	CORTES ORTIZ TIFFANY ESPERANZA																		Comprende la tarea pero aún necesita apoyo
10	ESPINOZA MONTAÑEZ JOSE DE JESUS																		Permanece en el nivel copia las respuestas.
11	GARCIA MEDINA ADRIANA ZARAI																		Sabe hacer la tarea pero necesita apoyo.
12	GONZÁLEZ REYES FLOR ALICIA																		Sabe hacer la tarea pero aún necesita apoyo.
13	MANUEL TORRES ZURIEL																		Puede resolver de manera autónoma.
14	MARTINEZ MACIAS SAYRA GUADALUPE																		Resuelve, pero necesita apoyo.
15	MEDINA RANGEL ISMAEL																		Sabe hacer pero necesita apoyo para comprender.
16	MÉNDEZ ZERMEÑO JOSÉ EDUARDO																		Mejora su conducta, inicia a resolver con apoyo
17	MONTES GONZÁLEZ JUAN PABLO																		Avanza de nivel, puede resolver solo.
18	MURILLO ALONSO ESTEFFANY LUCIA																		Sabe lo que se pide pero aún necesita apoyo
19	RAMÍREZ OROPEZA JUDITH ALEJANDRA																		Sabe contestar pero aún requiere apoyo.
20	SOTO CABALLERO DULCE LILIANA																		En la sesión 6 comprende el problema.

ESCALA LIKERT PARA EVALUAR COMPETENCIAS

Escuela: PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"

Grado: 2° Grupo A

Asignatura: Matemáticas

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.

Apartado: 3.4

Etapas: **3**

Consigna: Por medio del monitoreo, observa si el alumno cumple con los indicadores de desempeño y con los aprendizajes esperados en el desarrollo de la consigna y/ o en la solución de un problema.

No.	NOMBRE	Conocimientos y habilidades: Fecha: 30/03/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 01/04/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 03/04/09					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	AGUILAR CABALLERO ANAY	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Sesión 6 muestra mejor desempeño
2	AGUILAR CARDONA JUAN ROGELIO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Comprende la tarea con apoyo del docente
3	AGUILAR CARDONA SANDRA JUDITH	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Necesita apoyo en situaciones imprevistas.
4	AGUILAR MACÍAS ISIDORO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Continúa en zona de confort, copia la tarea.
5	ALONSO TERRONES MIRIAM NOEMÍ	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Mejora su desempeño pero necesita apoyo.
6	ANGUANO GALLEGOS CARMEN	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	sigue necesitando apoyo

ESCALA LIKERT PARA EVALUAR COMPETENCIAS

Escuela: PRIMARIA "MIGUEL HIDALGO Y COSTILLA"

Grado: 2° Grupo A

Asignatura: Matemáticas

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico.

Apartado: 3.4

Etapas: 4

Consigna: Por medio del monitoreo, observa si el alumno cumple con los indicadores de desempeño y con los aprendizajes esperados en el desarrollo de la consigna y/ o en la solución de un problema.

No.	NOMBRE	Conocimientos y habilidades: Fecha: 30/03/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 01/04/09					Conocimientos y habilidades: Fecha: 03/04/09					OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	AGUILAR CABALLERO ANAY																Sesión 6 muestra mejor desempeño
2	AGUILAR CARDONA JUAN ROGELIO																Comprende la tarea con apoyo del docente
3	AGUILAR CARDONA SANDRA JUDITH																Necesita apoyo en situaciones imprevistas.
4	AGUILAR MACÍAS ISIDORO																Continúa en zona de confort, copia la tarea.
5	ALONSO TERRONES MIRIAM NOEMÍ																Mejora su desempeño pero necesita apoyo.
6	ANGUANO GALLEGOS CARMEN																sigue necesitando apoyo
7	ANGUANO MACÍAS JESÚS EDUARDO																Puede resolver de manera autónoma.

El equipo de futbol



Consigna: En binas resuelvan los siguientes problemas y después compartan sus respuestas con las de sus compañeros.

6. En una liga estatal infantil, un equipo de futbol tiene que competir con un equipo de otra localidad, así que deberán abordar un autobús, en la renta del autobús por cada jugador cobraron 5 pesos, si en total viajan 14 jugadores ¿Cuánto se pagará por el pasaje de los jugadores? 70 Pesos



7. Si se toma en cuenta que se cobró 5 pesos de pasaje solo de ida y 5 pesos de vuelta. ¿Cuánto se pagará por el pasaje de ida y vuelta por cada uno de los jugadores? 140 Pesos

8. ¿Cuánto se pagará por el viaje de ida y de vuelta de los 14 jugadores? 70 Pesos

9. Aparte de los 14 jugadores, también abordaron el autobús el director del equipo y dos asistentes ¿Cuántos pasajeros viajaron en total para el partido? 15

10. ¿Cuánto se pagó en total por el viaje redondo, tomando en cuenta el total de pasajeros? 145



La frutería 1

Consigna: En equipos de cuatro integrantes lean y contesten lo que se pregunta, pueden utilizar materiales para realizar conteos.

Doña Carmen tiene un puesto de frutas, vende naranjas, manzanas, peras y otras frutas que acomoda en montones.

Observa como acomoda los montones y contesta las preguntas.



- El lunes doña Carmen vendió 4 montones de naranjas. ¿Cuántas naranjas se vendieron? 4 naranjas
- ¿Cuánto cobró por la venta de naranjas? 20 pesos
- Si el martes vendió 3 montones de peras. ¿Cuántas peras se vendieron? 21 peras
- ¿Cuántos montones de peras vendió el miércoles, si en total se vendieron 35? 5 manzanas
- ¿Cuánto se pagó por las peras que se compraron el miércoles? 2 pesos
- Miriam va al puesto de frutas y compra 5 montones de manzanas, 2 montones de naranjas y 2 montones de peras. ¿Cuántas frutas compró? 44 manzanas
- Completa la tabla de acuerdo a los montones de fruta que vende Doña Carmen y después escoge dos frutas que te gustaría comprar y cuantos montones de cada una.

Fruta	Número de montones	Frutas en cada montón	Total de frutas
Naranjas	2	5	10
Manzanas	5	6	30
Peras	4	3	12
platanos	2	3	6
uvas	6	10	60

La frutería 2

Consigna: organizados en los mismos equipos de la sesión anterior, lean los planteamientos y contesten las preguntas.

En el puesto de frutas de Doña Carmen, también se venden plátanos, cada penca tiene 6 plátanos.



10 pesos

- Completa las tablas.

manzana		
montones	Manzanas en cada montón	Total de manzanas
1	6	6
2	6	12
3	6	18
4	6	24
5	6	30
6	6	36
7	6	42
8	6	48
9	6	54
10	6	60

plátanos		
Penca	Plátanos en cada penca	Total de plátanos
1	6	6
2	6	12
3	6	18
4	6	24
5	6	30
6	6	36
7	6	42
8	6	48
9	6	54
10	6	60

naranjas		
montones	Naranjas en cada montón	Total de naranjas
1	4	4
2	4	8
3	4	12
4	4	16
5	4	20
6	4	24
7	4	28
8	4	32
9	4	36
10	4	40

- Completa la siguiente tabla.

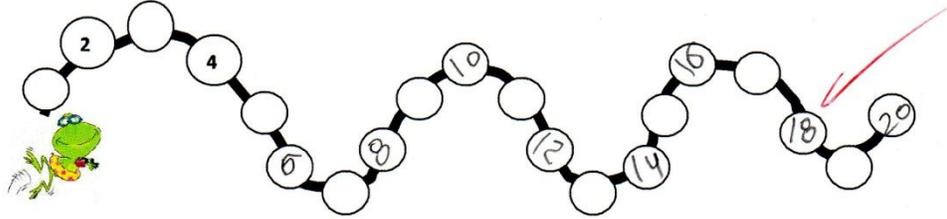
Peras		
montones	Peras en cada montón	Total de peras
2	9	18

Muy bien!
11

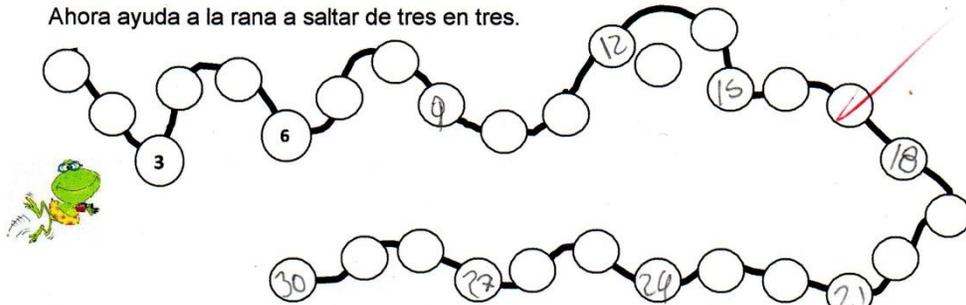
Compara tus respuestas con las de tus compañeros y comenten el procedimiento que siguieron para llegar al resultados.

La ranita salta 2

Consigna: Ayuda a la rana a saltar de dos en dos y coloca los números en las tapaderas según la cantidad que brinca.



Ahora ayuda a la rana a saltar de tres en tres.



Si la rana salta de cuatro en cuatro. ¿Cuántas tapaderas brincaría con cada salto?

¡Bien hecho!

Salto	De cuatro en cuatro
1	4
2	8
3	12
4	16
5	20
6	24
7	28
8	32
9	36
10	40

salto	De cinco en cinco
1	5
2	10
3	15
4	20
5	25
6	30
7	35
8	40
9	45
10	50

salto	De seis en seis
1	6
2	12
3	18
4	24
5	30
6	36
7	42
8	48
9	54
10	60

Compara tus respuestas con las de tus compañeros, comenten y corrijan si es necesario.

El desfile

Consigna: Cuenta las filas y los soldados que hay en cada fila, contesta lo que se te pide.



▪ ¿Cuántas filas de soldados hay?

5

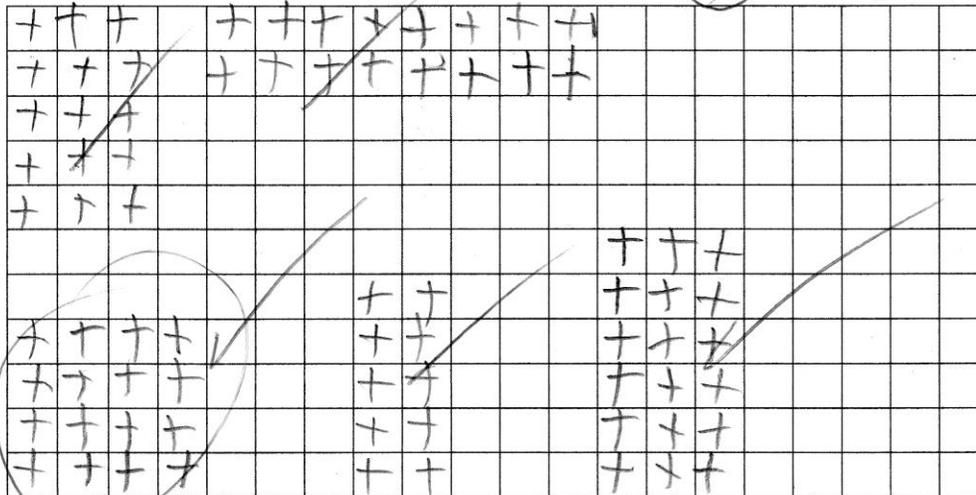
▪ ¿Cuántas columnas de soldados son?

4

▪ ¿Cuántos soldados son en total? 20

Acomoda los soldados para que desfilen de acuerdo a los grupos que se indican.

$3 \times 5 = 15$ $2 \times 8 = 16$ $4 \times 4 = 16$ $5 \times 2 = 10$ $6 \times 3 = 18$



En tu libreta forma diferentes maneras de acomodar los grupos de soldados de 12, de 18 y 20.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros y comenten el proceso que siguió cada uno para acomodar los soldados.

😊
¡Bien!

😊

BASTA NUMÉRICO

NOMBRE: Sandra Judith Aguilar Cardona

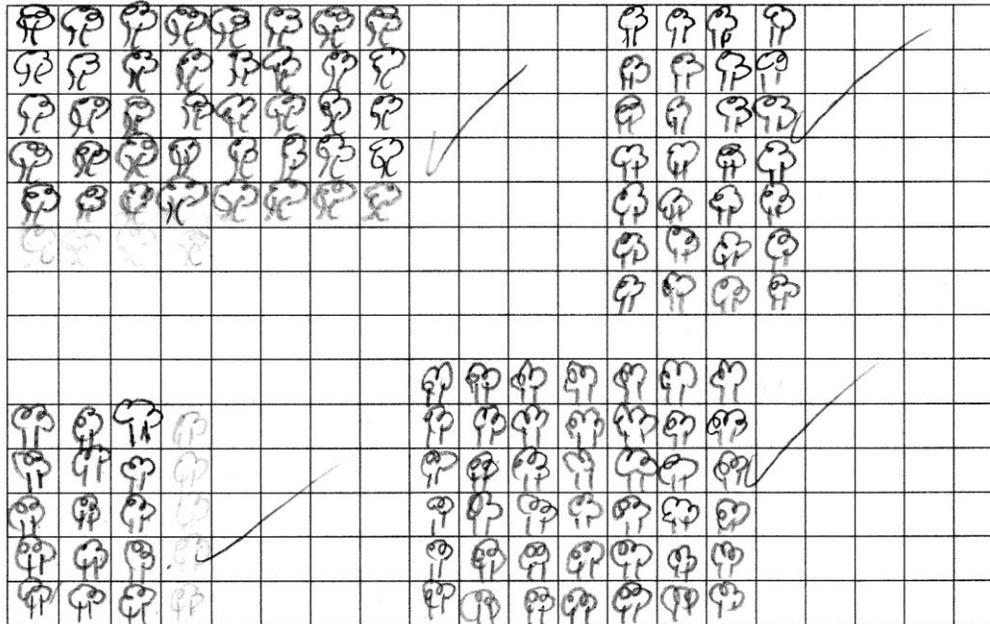
FECHA: 15/05/2020

	X3	X2	X5	X4	X1	Resultados correctos
5	15 ✓	10 ✓	25 ✓	24 ✗	5 ✓	4
3	9 ✓	6 ✓	15 ✓	18 ✗	3 ✓	4
2	6 ✓	4 ✓	10 ✓	8 ✓	2 ✓	5
7	21 ✓	14 ✓	35 ✓	28 ✓	7 ✓	5
6	18 ✓	30 ✗	36 ✗	42 ✗	6 ✓	2
4	12 ✓	20 ✗	36 ✗	52 ✗	4 ✓	2
9	26 ✗	18 ✓	45 ✓	35 ✗	9 ✓	3

+

La huerta de Pedro 2

Si Pedro quiere plantar árboles de manzanas, cómo los podría acomodar en varios terrenos, en cada uno quiere plantar cantidades diferentes, **35, 28, 15** y en otro **42**, utiliza la cuadrícula para acomodar los árboles.



1. Escribe las diferentes formas que utilizaste para acomodar los árboles.

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
7	5	35

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
4	7	28

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
3	5	15

hileras	árboles en cada hilera	Total de arboles
7	6	42

¡Bien Trabajo!

2. Comparen sus respuestas con las de los compañeros, comenten.

- ¿Todos acomodaron de la misma forma los árboles de la huerta? no
- Si respondieron que no, discutan por qué sucedió esto.

Lonchería "Yuyis"

Consigna: Reunidos en parejas analicen los precios de los alimentos que se venden en la lonchería y contesta las preguntas.



Rebanada de Pay	de	\$ 6
Hamburguesa		\$10
Hot dog		\$ 9
Pizza		\$ 8
Palomitas		\$ 5
Café		\$ 5
Agua fresca		\$ 4
Refresco		\$ 7
Malteada de fresa	de	\$ 8

¿Cuánto pagará Axel si compra 4 rebanadas de pizza? \$ 32

¿Cuánto pagará Ana si compra 3 malteadas? \$ 24

En la escuela van a hacer un convivio y encargaron la comida en la lonchería "Yuyis"

Completa la tabla y ayuda a calcular cuánto se va a gastar en la comida que se pedirá a la lonchería.

Producto	Precio de cada producto	Total a pagar
3 rebanadas de pizza	\$ 8	32
2 rebanadas de pay	\$ 6	12
5 hot dogs	\$ 9	25
6 hamburguesas	\$ 10	60
7 palomitas	\$ 5	35
5 refrescos	\$ 7	45
3 malteadas	\$ 8	24
4 aguas frescas	\$ 4	16

¿Cuánto se va a pagar en total por todos los productos que se compraron en la lonchería "Yuyis"? 49 pesos

El equipo de fut bol



Consigna: En binas resuelvan los siguientes problemas y después compartan sus respuestas con las de sus compañeros.

1. En una liga estatal infantil, un equipo de futbol tiene que competir con un equipo de otra localidad, así que deberán abordar un autobús, en la renta del autobús por cada jugador cobraron 5 pesos, si en total viajan 14 jugadores ¿Cuánto se pagará por el pasaje de los jugadores? 70 pesos



(11)
¡Excelente Trabajo!

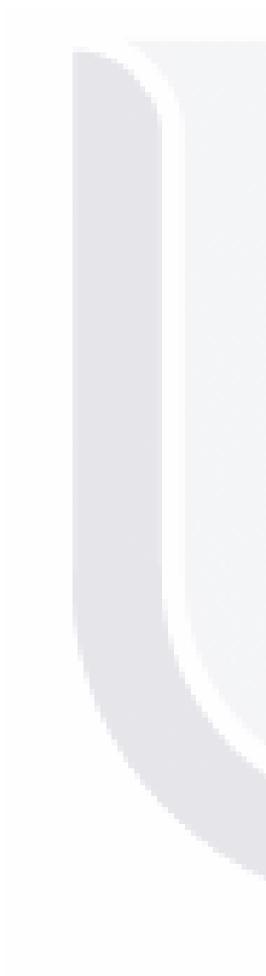
2. Si se toma en cuenta que se cobró 5 pesos de pasaje solo de ida y 5 pesos de vuelta. ¿Cuánto se pagará por el pasaje de ida y vuelta por cada uno de los jugadores? 10 pesos
3. ¿Cuánto se pagará por el viaje de ida y de vuelta de los 14 jugadores? 140 pesos

4. Aparte de los 14 jugadores, también abordaron el autobús el director del equipo y dos asistentes ¿Cuántos pasajeros viajaron en total para el partido? 17

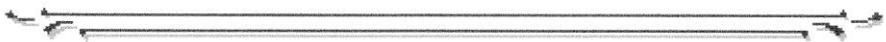
5. ¿Cuánto se pagó en total por el viaje redondo, tomando en cuenta el total de pasajeros?

170





GLOSARIO



GLOSARIO

ENLACE. Examen Nacional del Logro Académico de los Centros Escolares.

RIEB. Reforma Integral de la Educación Básica.

CURRÍCULO. Se refiere al conjunto de competencias básicas, objetivos, contenidos, criterios metodológicos y de evaluación que los estudiantes deben alcanzar al término de un nivel educativo.

MECANIZACIÓN. Actividad que exige más actividad manual que mental.

TIC. Tecnologías de la Información y la Comunicación.

ARTICULACIÓN CURRICULAR. Organización del currículo de manera progresiva desde del nivel Preescolar, Primaria hasta Secundaria.

MAPA CURRICULAR. Organización de cada área de

estudio en campos formativos, nivel educativo y el grado escolar.

CAMPOS FORMATIVOS. Son las áreas de aprendizaje que favorecen la identificación de intenciones educativas, en ellos que se agrupan las competencias específicas.

APROXIMACIONES

SUCESIVAS. Término que Margarita Gómez Palacio utilizó para describir los conocimientos previos que los alumnos poseen y han adquirido en su interacción con el ambiente.

CONSIGNA. Es una orden que recibe una persona o un grupo para realizar una tarea, en el nuevo currículo se incluye en la asignatura de matemáticas para iniciar la tarea.

MODELIZACIÓN. En la producción de conocimientos matemáticos, se entiende como

los elementos contruidos al resolver problemas y que estos a su vez pueden servir como modelos para resolver otros problemas en condiciones o contextos diferentes.

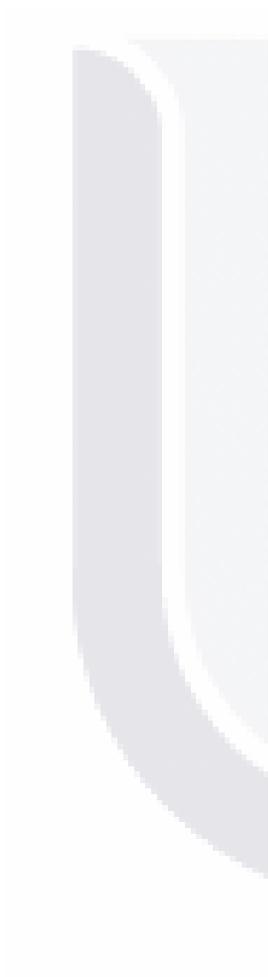
ALGORITMO. Operación formal o notación ordenada para resolver un problema matemático.

DIDÁCTICA. Ciencia de la educación que se ocupa de los métodos y técnicas de

enseñanza y de los procesos de aprendizaje.

PSICOGENÉTICA. Teoría desarrollada por Jean Piaget y se refiere al estudio del desarrollo de las funciones mentales estrechamente relacionado con el campo afectivo.

RECURSOS DIDÁCTICOS. Son los materiales elaborados con la intención de facilitar el proceso enseñanza aprendizaje.



BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Argudín, Yolanda (2005). ***Educación Basada en Competencias***. México: Trillas.
- Balbuena, Hugo (1986). ***Un Maestro ante la Didáctica Constructivista***. Revista Cero en Conducta, Año 1 no. 4 marzo – abril, pp. 9 – 12.
- Block, David., Fuenlabrada y Otros (1994). ***Lo que cuentan las cuentas de multiplicar y dividir***. México: SEP.
- Brusseau, Guy (1986). ***Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática***. Traducción y edición I.M.A.F.
- Cázares, Leslie (2007). ***Planeación y Evaluación Basadas en Competencias***. México: Trillas
- Chevallard, Yves y Otros (1997). ***Estudiar Matemáticas. El eslabón entre enseñanza y aprendizaje***. Barcelona, España: Editorial Horsori/ICE.
- Frade, Rubio, Laura (2008). ***La Evaluación por Competencias***. México: Mediación de la Calidad, S.A. de C.V.
- Fridman, Lev, M. (1995). ***Metodología para resolver problemas de Matemáticas***. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Garduño, Tere. (2008). ***Una educación basada en competencias***. México. SM Ediciones.

- Gómez Palacio M. y Otros (1995). ***El Niño y sus primeros años en la escuela***. México: SEP.
- Instituto de Educación de Aguascalientes (1997). ***Artículo Tercero de la Constitución Política y Ley General de Educación del Estado de Aguascalientes***. Aguascalientes, México.
- Méndez Balderas, Rodolfo (1986). ***La enseñanza de la Matemáticas ¿Un problema didáctico?*** Revista Cero en Conducta. Año 1 no. 4 marzo – abril. pp.5 – 8. México.
- Mendoza D. Javier y Otros (2007). ***La Matemática como un lenguaje***. Confederación Nacional de Escuela Particulares. México.
- Orozco H, Mariela (2007). ***Cómo enseñar a multiplicar: ejemplos de problemas multiplicativos para trabajar con los niños***. Instituto de Psicología de la Universidad del Valle. República de Colombia.
- Perrenoud, P. (2004). ***Diez nuevas competencias para enseñar***. México: SEP.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1993). ***Psicología del niño***. XV edición. Madrid, España: Morata.
- Pozo, Juan I. y Otros (1998). ***La solución de problemas***. México: Santillana.
- Ríos Carrasco y Abascal. (1998). ***Modelo Constructivista-contextual del aprendizaje: Vigotsky y Bruner***. Madrid: Pirámide.
- Sadovsky, Patricia. (2005). ***Enseñar Matemática Hoy Miradas, Sentidos y Desafíos***. México: Libros del Zorzal.

- Santos Trigo, Luz M. (1997) ***Principios y métodos de la resolución de Problemas en el aprendizaje de las matemáticas***. 2ª Edición. México: Grupo editorial Iberoamérica
- Secretaría de Educación Pública (1993). ***Artículo 3º Constitucional y Ley General de Educación***. México.
- SEP (1993). ***Libro para el maestro. Matemáticas Primer Grado***. México.
- SEP (1993). ***Libro para el maestro. Matemáticas Segundo Grado***. México.
- SEP (1993). ***Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica. Primaria***. México.
- SEP (2004). ***Programa de Educación Preescolar 2004***. México.
- SEP (2006). ***Secundaria. Plan de Estudios 2006***. México.
- SEP (2008). ***Curso Básico de Capacitación Prioridades de la Educación Básica***. México.
- Schmelkes, Sylvia (1995). ***Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas***. México. SEP.
- Scheffer, David. (2000). ***Psicología del Desarrollo. Infancia y Adolescencia***. 5ª Edición. Traducción Thompson Editores.
- Solano Gutiérrez y Otros. (2007). ***El aprendizaje de las Matemáticas***. Colombia: Revista Educación Hoy. 2007. Año 36- No. 171.