



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098, D.F. ORIENTE**

**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN PRIMER AÑO
DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

TESIS

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

PRESENTA:

MARÍA DE LOURDES VALVERDE SALAZAR

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. JAIME ENRIQUE HERNÁNDEZ GUZMÁN

MÉXICO, D.F. ENERO DEL 2016

AGRADECIMIENTOS

Nunca es tarde.....
No importa lo que se haya vivido,
los errores que se hayan cometido,
las oportunidades que se hayan dejado pasar.
No importa la edad,
siempre estamos a tiempo para volar
y obtener la llave de nuestro futuro.

Doy gracias a Dios por mi oportunidad de existir,
Porque estoy viva, porque tengo una familia a quien amar
y por darme la capacidad de ser útil a mis semejantes.

Doy gracias a Dios por ser mi amparo y fortaleza cuando más lo
necesite y por hacer palpable su amor a través de cada persona que
me rodea.

Con admiración, cariño y respeto dedico este trabajo:

A mi padre Pedro Valverde,
a mi hijo Pedro Moisés Hernández
y a Alfonso Hernández por el
apoyo incondicional que
siempre me han brindado.

A mis hijas Nallely, Lourdes y
Magaly a quienes quiero tanto.

A mis nietos Brissa Varary, Uriel, Atzel Gael,
Naomi, Denisse, Pamela y Guillermo
que cubren de inmensa alegría mi vida,
con su existencia y cariño que me brindan.

Al Doctor Zacarías Martínez Cárdenas,
quien fue el aliciente para el inicio de
este trabajo.

Al Maestro Jaime Enrique Hernández Guzmán,
quien fue mi gran apoyo y guía para lograr llevar
a buen término esta tesis.

INDICE

	Página
PRESENTACION	1
CAPITULO 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Delimitación del problema.....	4
1.2 Justificación.....	8
1.3 Objetivos.....	17
CAPITULO 2. APORTE DE LA TEORÍA PSICOGENÉTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS	18
2.1 Caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para la resolución de problemas.....	40
2.2 Etapas de desarrollo del niño	43
2.3 El aprendizaje según los diferentes paradigmas.....	52
2.3.1 Teoría psicogenética.....	54
2.3.2 Pedagogía tradicional.....	59
2.3.3 El constructivismo.....	62
CAPITULO 3. ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVES DE PROBLEMAS, QUE SUBYACE EN EL PROGRAMA DE EDUCACIÓN BASICA 2011	
3.1 ¿Qué son los problemas matemáticos en primer año de educación primaria?.....	67
3.2 Diversidad de problemas de suma y resta	68
3.3 Tipos de problemas matemáticos a trabajar en Educación Primaria.....	79
3.4 Estrategias de acción.....	82

CAPITULO 4. PROPUESTA PEDAGOGICA

4.1 El juego como aspecto fundamental para el proceso de enseñanza - aprendizaje	86
4.2 La teoría del juego de Piaget.....	88
4.3 Actividades.....	90
4.4 Evaluación de las actividades.....	105
CONCLUSIONES.....	108
BIBLIOGRAFIA.....	112
ANEXOS.....	116

PRESENTACIÓN

Durante nuestro trabajo docente, encontramos diariamente a niños que le “temen” a las matemáticas, resultando tan cotidiana esta percepción que ya no nos extraña. Creo que esto se debe en parte al proceso de imitación que surge de escuchar que éstas son difíciles. Sin embargo, las ciencias exactas no son más complicadas que cualquier otra asignatura o disciplina.

Es necesario romper con esta creencia tan difundida y arraigada en el pensamiento de los niños y aún de los docentes ya que, considero que otra de las causas por la que nuestros alumnos padecen en nuestras clases, está en nuestra concepción misma de lo que son las matemáticas y de cómo se aprenden.

Debido a esto, el presente trabajo tiene como principal objetivo el que los niños de primer grado aprendan a través del juego los contenidos de las matemáticas “resolución de problemas matemáticos” y ubicar la importancia de éste como herramienta de aprendizaje aplicado.

Se pretende que se ponga en práctica la realización de actividades del Programa de Estudio 2001. Educación Básica. Primaria. Primer grado, a través del uso del juego, con el fin de que se diviertan y aprendan, dejando atrás las actividades monótonas y aburridas.

Este trabajo se llevó a cabo a través del análisis de diversos documentos y a partir de la observación del grupo a trabajar, se tomó como punto de partida el constructivismo de Jean Piaget, la Zona de Desarrollo Próximo de Vigotsky, el aprendizaje significativo de Ausubel y la clasificación de Vergnaud para la clasificación de problemas.

De la misma manera y tomando en cuenta que se pretende abordar la resolución de problemas, se retomaron los enfoques teóricos de Polya, Santos Trigo y del National Council of Teachers of Mathematic.

Para las actividades planteadas se consultaron las propuestas por Juan Esparza Ortega (regletas), Juega y aprende Matemáticas de Irma Fuenlabrada, David Block y

colaboradores, Juega y aprende Matemáticas. Propuesta para divertirse y trabajar en el aula y el Libro para el maestro. Matemáticas Primer grado de la SEP.

Los alcances obtenidos es que los niños de primer grado logran conseguir a través del juego los aprendizajes esperados que se pretenden, mayor interés y no se pierde de vista los contenidos a trabajar ni el tiempo.

CAPITULO 1.
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Delimitación del problema

Hoy día, la labor del profesor aparece como una difícil tarea, pero también como una de las pocas que nos pueden ofrecer las oportunidades que tiene nuestro país para salir de la crisis económica, política y social en que vivimos. Considero que solo mediante la educación es posible tomar conciencia de lo que se vive y se debe enfrentar diariamente, para entonces actuar y de acuerdo a nuestros saberes y creencias, reconstruir nuestro país, nuestra ciudad, nuestra familia, en otras palabras, reconstruir nuestra vida.

Educar significa, proporcionar a los niños y niñas la oportunidad de desarrollar todo el potencial con que cuenta, desarrollar su personalidad, sus talentos y aptitudes. Esto significa que el educando no solo debe adquirir conocimientos, sino además, debe desarrollar las capacidades, que le permitan llevar una vida más plena, mejorándola en calidad y a su vez favoreciendo su inserción dentro de los diferentes círculos sociales a los que se ve sometido diariamente.

Para lograr una educación de calidad, deben atenderse las competencias cognitivas fundamentales de los alumnos, que se encuentran en los siguientes ámbitos (ITESM, 2015)¹:

- **Comunicación:** lectura, escritura, comunicación verbal y el saber escuchar.
- **Toma de decisiones:** formación de los alumnos para el interés y la disposición a continuar aprendiendo a lo largo de su vida de manera autónoma y autodirigida.
- **Solución de problemas:** reconocer, plantear y resolver problemas, así como, de predecir y generalizar resultados.
- **Negociación y afirmación personal,** para la convivencia, la democracia, la cultura de la legalidad.
- **Pensamiento crítico:** la imaginación espacial y el pensamiento deductivo.
- **Comprensión de las emociones propias,** para conocer el mundo social y natural en el que vive.

¹Tomado del diplomado Liderazgo, calidad y competencias directivas. Tecnológico de Monterrey. <http://www.formandoformadores.org.mx>

Los ámbitos presentados, en conjunto son importantes, ya que le van a dar al alumno las herramientas necesarias para que trate de llevar una mejor vida.

Sin embargo, como profesora y consciente de la realidad en la que vivimos y de las necesidades que tenemos, considero que el ámbito, *solución de problemas*, es uno de los más primordiales. Ya que como menciona la UNESCO (ITESM, 2015), los niños y las niñas deben aprender a resolver problemas, a aplicar diversas estrategias y procedimientos, para que de esta manera sepan y puedan enfrentar los cambios dentro de la sociedad, en su vida misma y reduzcan la desigualdad entre los diferentes grupos sociales

Para lograr lo anterior, uno de los rasgos más urgentes a llevar a cabo, es la necesidad de desarrollar las capacidades intelectuales y cognitivas de los alumnos, y las matemáticas, son una de las materias más importantes dentro de la educación primaria que permite poner en práctica muchas competencias.

De esta manera, al tomar en cuenta que la educación es uno de los principales factores que influye en el hombre para su formación, y más cuando se da por medio de un sistema educativo, el problema que se analizará es de gran importancia dentro de la educación primaria, ya que gracias a la observación, al trabajo diario con los alumnos, a las bitácoras llevadas a cabo año tras año, a las evidencias de trabajo escolares, etc., he podido observar las carencias que existen dentro de mi centro escolar en esta materia.

Un ejemplo claro como ya se mencionó, son las matemáticas, las cuales fueron inventadas por el hombre y se han ido desarrollando debido a la necesidad que éste ha tenido para resolver problemas concretos, sin embargo, sigue existiendo un enorme fracaso escolar en cuanto al aprendizaje de estas y sobre todo, se dificulta la resolución de problemas.

Si cada uno de los profesores analizáramos el motivo, nos daríamos cuenta, de que el problema no siempre es el alumno – como muchas veces decimos para justificar un alto índice de reprobación-, sino las estrategias de enseñanza que utilizamos, ya que éstas siguen siendo tradicionales y creemos que el estudiante aprende de recibir solamente información; cuando la realidad nos muestra que para obtener un conocimiento

matemático, el niño: primero necesita manipular un objeto concreto, jugar con éste, posteriormente llegar a la representación gráfica y por último al concepto o abstracción.

Pero al seguir pensando y actuando de manera tradicionalista, (Jesús Palacios, 1995: 16 – 23) sólo les enseñamos la expresión gráfica del concepto matemático y aun cuando el niño casi siempre logra aprenderlo, este aprendizaje no le resultará útil.

Esto lo podemos observar con frecuencia, porque si bien, el niño logra aprender las cuatro operaciones básicas con los procedimientos formales, no las puede aplicar en situaciones de la vida cotidiana, ya que frecuentemente al plantearles algún problema se nos acercan y preguntan: *¿maestro, es de suma o resta?*

Si esto se presenta, dentro de la escuela, cuando sólo realizamos ejercicios, para darnos cuenta del aprendizaje obtenido por el alumno, ¿Qué será en su vida diaria?

No podemos taparnos los oídos y hacer que no escuchamos el comentario de las personas mayores: *< ¿Y entonces, a que vas a la escuela?, ¿Qué te enseña tu maestro? Yo que llegué sólo a segundo de primaria, te hago las operaciones más rápido.>*

Debido a esta situación es importante remarcar que las matemáticas son parte fundamental en la vida diaria del niño y por lo mismo, deben ser funcionales para que las aplique diariamente, estas deben ayudarles a *< comprender el mundo que los rodea, a entender el mundo del dinero, de las compraventas, las hipotecas, pólizas de seguro >*, etc.

A través de mi práctica docente en diversas escuelas de educación primaria del municipio de Huixquilucan, tales como: Instituto Pedagógico La Paz (cuarto grado), Gral. Lázaro Cárdenas (cuarto grado), Benito Juárez (sexto grado), Prof. Fidencio Romero Torres (primero y segundo grado), Vicente Guerrero (todos los grados) y Gral. Emiliano Zapata (de primero a cuarto grado), he podido observar la enorme dificultad que enfrenta el alumno para resolver problemas matemáticos, debido a que normalmente, como ya se mencionó, sólo aprende a mecanizar las operaciones básicas y no trabajamos con ellos para hacerlos reflexionar, ni hacerse preguntas del porque se obtiene determinado resultado.

Al observar esta situación, y tomando en cuenta que el resolver problemas es una actividad esencial para el desarrollo de la capacidad intelectual y aprendizaje de las matemáticas, además, de ser una de las competencias importantes dentro del Programa de Estudio 2011, ya que abarca desde el primero hasta el sexto año, surgió el interés por elaborar una Tesis en donde el objeto de estudio es “La resolución de problemas matemáticos en el primer año de Educación Primaria”.

Por lo cual, se pretende desarrollar un Trabajo Pedagógico en donde los juegos matemáticos y la utilización de material concreto, sean aprovechados para favorecer el aprendizaje del niño. El juego favorece el desarrollo de habilidades y destrezas, propicia la construcción de conocimientos matemáticos y como menciona Ferrero, “desde el punto de vista didáctico, los juegos favorecen que los escolares aprendan a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, los juegos ayudan a desarrollar hábitos y actitudes positivas frente al trabajo escolar”². No sin olvidar que actualmente con toda la tecnología con que contamos podemos hacer clases más divertidas y entretenidas, pero sobre todo menos aburridas para las niñas y niños.

Sin embargo, y a pesar de lo anterior, es importante recalcar, que como docentes debemos asumir nuestro compromiso dentro de la educación, tomar conciencia de la forma en que funcionamos y reconocer que existe una problemática y como tal, un área de mejora.

Se considera que la problemática presentada puede irse erradicando, tal vez a mediano plazo, pero esto dependerá del interés de los docentes – principalmente-, de su compromiso y responsabilidad, ya que debido a que, somos los que buscamos y recopilamos estrategias y actividades para los diversos propósitos de la educación, somos los principales responsables – dentro de un centro escolar –del desarrollo de las capacidades y competencias que el alumno requiere para salir adelante dentro de nuestra sociedad tan cambiante, esto es, tenemos la responsabilidad de desarrollar competencias para la vida.

² Ferrero, Luis. 2004. El juego y la matemática. México: Conaculta.

1.2 Justificación

No se puede negar que la educación en México está en crisis, ya que los resultados obtenidos según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), muestran que el nivel de aprendizaje matemático de los alumnos mexicanos de primaria, secundaria y preparatoria está por debajo de los que alcanzan los estudiantes de países desarrollados. Esto significa que la mayoría de nuestros estudiantes egresa de la escuela sin los conocimientos y habilidades que necesitan para una vida adulta plena en el mundo del siglo actual.

Los resultados alcanzados en la prueba Enlace muestra en el año 2012 un porcentaje de solo el 33.6 % de alumnos buenos y excelentes, aunque, para el año 2013 logra un avance del 39.6% en la misma categoría.³

Así mismo, los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento de medición Pisa son bajos en la asignatura de matemáticas: en el año 2003 México queda en el lugar 37 de 41 países participantes, en el 2006 ocupa el lugar 48 de 57 países y en el año 2012 ocupó el último lugar de 34 países de la OCDE.⁴

Observando estos resultados es urgente que como profesores tomemos conciencia de esta situación y tratemos de mejorar nuestra práctica docente, para así, obtener mejores resultados de aprendizaje con los alumnos.

Es obvio, que si continuamente se observan fracasos escolares dentro de una materia tan importante como las matemáticas, es necesario reflexionar, si una de las soluciones está en nosotros los docentes, ya que no debemos olvidar que nuestra función es de gran importancia: “guía que motive la enseñanza, el que estimule y crea las situaciones de

³ www.enlace.sep.gob.mx

⁴ Tomado del diplomado Liderazgo, calidad y competencias directivas. Tecnológico de Monterrey. <http://www.formandoformadores.org.mx>

aprendizaje”⁵ y por lo tanto, merece un cambio cultural y científico que renueve nuestra práctica para lograr además, ser el organizador de la interacción entre el alumno y el objeto de conocimiento, el que transmita la tradición cultural pero a la vez incite al educando a hacerse interrogantes sobre la actualización de los conocimientos históricos, para hacer que éste establezca la conexión entre pasado, presente e incluso, futuro; el que sepa analizar y aprenda a moverse en los diferentes contextos geográficos, sociales y culturales, con el fin de responder a la sociedad cambiante actual.

Desde esta perspectiva, el papel del docente se vuelve más activo, ya que: “sobre él recae mucho más la responsabilidad del diseño y coordinación de las situaciones de aprendizaje”,⁶ hasta llegar al momento en que todo lo planeado se lleve a cabo como experiencia en el aula.

Como docente, cabe mencionar que para la realización del presente trabajo, se toma como inicio, el examen de diagnóstico y el Perfil Grupal realizado a mi grupo, ya que, estos dos instrumentos permitieron conocer más a los alumnos, en cuanto a sus conocimientos, habilidades, competencias, inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje con que contaba cada uno de ellos, al inicio de ciclo escolar. Estos instrumentos me mostraron la gran variedad de alumnos que tenía en mis manos y el tiempo en que estábamos me permitiría elaborar actividades para lograr apoyar a cada uno de ellos.

Debido a lo anterior, a lo largo del progreso del presente trabajo, observe la importancia de tomar en cuenta el desarrollo e interés de cada niño para la elaboración de la planeación de juegos y actividades, de considerar los recursos económicos ya que en la gran mayoría son familias de bajos ingresos, sociales porque algunos padres de familia gestionaron material didáctico como el tangram y, naturales debido a que se pudo hacer uso de un recurso provisto de la misma zona exterior de la escuela; así como, intereses y necesidades que tiene cada niño dentro del salón de clases.

⁵ Dallura, Lucía. (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E. G. B. Argentina: Aique.

⁶ SEP. (2012). Programa de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Primaria. Primer Grado. México: Servicios Editores. p.293

Con las actividades propuestas pude observar alumnos interesados, participativos, colaborativos con el trabajo en equipo y analíticos a la hora del trabajo individual; además, se fomentó el diálogo con compañeros de su equipo y conmigo y, aún con compañeros de otros equipos. De esta manera puedo considerar que las estrategias de aprendizaje fueron flexibles para el logro de la cooperación y participación activa de los alumnos.

Sin embargo, para el presente trabajo, también cobra gran relevancia la actitud y conocimientos del alumno, ya que aunque como menciona Ausubel (1963), la principal tarea del profesor es “transmitir cuerpos de conocimientos claros, estables y organizados, de tal manera que sean incorporados significativamente en el sistema propio de cada alumno”⁷, cada que se trabaje alguna actividad, ésta debe estar dirigida al conocimiento que deseamos que el alumno adquiera, ya que de acuerdo a su capacidad intelectual, el aprendizaje sólo se dará si el estudiante relaciona la información que se le presenta con su estructura cognoscitiva, es decir, con el conocimiento que ya posee.

Considero que la resolución de problemas matemáticos es uno de los temas de enseñanza – aprendizaje y evaluación, más relevantes desde el primer año de la educación primaria; porque al alumno en este grado se le inicia en la resolución de problemas cotidianos en forma más consciente, debido a que, uno de los estándares que se presentan en el Programa de estudio 2011, pide que el alumno “aplique el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares”.⁸

Sin embargo, observamos constantemente dificultades en su resolución y además, se presentan errores tanto de enseñanza como de aprendizaje que en muchas ocasiones no son corregidos.

⁷ UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. 1996. *Fundamentos psicológicos del aprendizaje en matemáticas*. UPN. Antología del Módulo I del DIPLOMADO: La matemática y su didáctica en la educación básica. México: UPN. p. 152.

⁸ SEP. (2012). Programa de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Primaria. Primer Grado. México: Servicios Editores. p.73

Debido a esto, es importante considerar que como profesores de Educación Primaria tenemos en nuestras manos a pequeños que podemos guiar, y que desde los inicios de este nivel educativo, el aprendizaje de las matemáticas se debe llevar a cabo a través de la presentación de problemas sencillos, donde los alumnos se enfrenten al reto de efectuar adiciones y sustracciones sencillas para resolverlos, pero siempre tomando en cuenta que este aprendizaje debe tener sentido para el educando, es decir, debe contener “conocimientos funcionales que puedan ser utilizados para resolver situaciones problemáticas”.⁹

Pero a pesar de lo anterior, en diversas ocasiones no encontramos actividades amenas e interesantes para el alumno, que los motive a aprender y que nos apoye en nuestra práctica docente, generando aburrición y desinterés.

Lo escrito anteriormente, sirve como base para darse cuenta que trabajar con un grupo que presenta algunas carencias cognitivas, se puede salvar, a través de actividades más amenas, para que a su vez, estos niños y niñas logren uno de los aprendizajes esperados más importantes dentro de la educación, que es, como ya se mencionó *la resolución de problemas*.

Actualmente y desde hace 18 años, laboro en una comunidad en transición, en un poblado que lleva por nombre Magdalena Chichicarpa, ubicado en el municipio de Huixquilucan, Estado de México. El poblado cuenta con 6 primarias públicas y 2 particulares, 1 secundaria, 1 telesecundaria, 1 secundaria particular, 1 COBAEM, 1 Tecnológico de Estudios Superiores y 1 Universidad del Estado de México.

Mi labor educativa inicia en la escuela pública, matutina “Vicente Guerrero” perteneciente a la región de Atlacomulco D-I-64, sector educativo VII, zona escolar 106, C.C.T. 15DPR2067U, actualmente cuenta con 12 maestros frente a grupo, 1 directivo, 1 maestro de educación física, 1 conserje y un apoyo municipal, como se muestra a continuación:

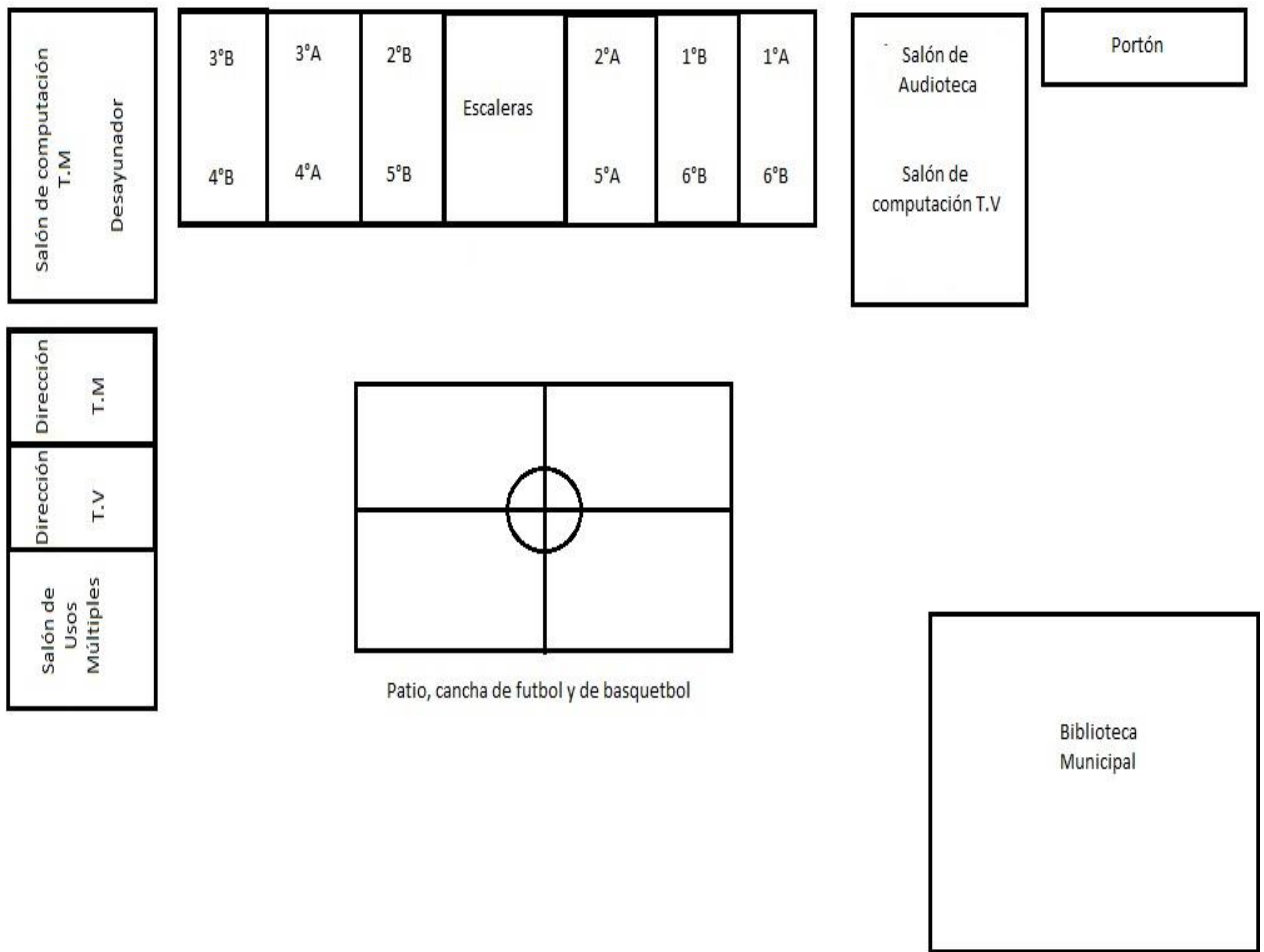
⁹ Broitman, C. (1999). Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula. Argentina: Novedades Educativas.

GRADO	DOCENTE	PREPARACION	ANTIGUEDAD
1º. A	Profa. Raquel de los Angeles Pérez	Lic. Educación	19 años
1º. B	Profa. Yesenia Roldan Casas	Lic. Educación	4 años
2º. A	Profa. Hortencia Pereyra Salgado	Normal Básica	28 años
2º. B	Profa. Sonia Lizbeth Gutiérrez Jiménez	Lic. Educación	4 años
3º. A	Profa. Laura Iveth Sepúlveda Gómora	Lic. Educación	2 años
3º. B	Prof. Manuel Estrada Figueroa	Lic. Educación	2 años
4º. A	Profa. Jaqueline Pérez Roque	Lic. Educación	4 años
4º. B	Profa. Aurea Delia Guzmán	Normal Básica	12 años
5º. A	Profa. Altagracia Pereyra Salgado	Normal Básica	24 años
5º. B	Profa. Estrella López Pedraza	Lic. Educación	3 años
6º. A	Profa. Karina Hernández Hernández	Lic. Educación	5 años
6º. B	Profa. Ma. de Lourdes Valverde Salazar	Lic. Educación	19 años
DIRECCION	Profa. Rosalba Velázquez Morales	Dr. Educación P	30 años
E. FIS	Prof. Eduardo De la Cruz	Lic. Educación Física	3 años
CONSERJE	Sr. Armando Cruz	Secundaria	20 años
APOYO MUN.	Magdalena Rangel R.	Preparatoria Trunca	18 años

La matrícula es de 489 alumnos (237 hombres y 252 mujeres) de diferentes partes de la república (Veracruz, Oaxaca, Morelos, Puebla, Tlaxcala y Estado de México, principalmente), los cuales están distribuidos de la siguiente manera en los diferentes grupos:

Grupo	Número de alumnos		
	H	M	TOTAL
1º. A	25	17	42
1º. B	23	18	41
2º. A	23	20	43
2º. B	17	22	39
3º. A	19	22	41
3º. B	19	20	39
4º. A	18	24	42
4º. B	24	16	40
5º. A	18	22	40
5º. B	19	23	41
6º. A	18	22	41
6º. B	23	17	40

La escuela cuenta con espacio suficiente para cancha de foot bool y/o básquet bool (la cual actualmente se está trabajando para techarla), 12 salones (4 con Enciclomedia), dirección, aula de medios, salón de usos múltiples, desayunador para comida caliente, baños de niñas y niños. Dentro del mismo espacio geográfico hay una biblioteca municipal, la cual atiende a la población estudiantil de ambos turnos.



Croquis de la escuela "Vicente Guerrero" T.M. C.C.T. 15DPR2670U y de la escuela "Gral. Emiliano Zapata". T.V. C.C.T. 15DPR2671A, Municipio de Huixquilucan.

Desde hace tres años ingresé al turno vespertino en la Escuela "Gral. Emiliano Zapata" (la cual, ocupa el mismo espacio geográfico de la escuela Vicente Guerrero), C.C.T. 15DPR2671A, con 12 maestros frente a grupo, 1 directivo, 1 maestro de educación física y un conserje, organizados de la siguiente manera:

GRADO	DOCENTE	PREPARACION	ANTIGUEDAD
1º. A	Profa. Ma. De Lourdes Valverde Salazar	Lic. Educación Primaria P	19 años
1º. B	Profa. Eufracia Trivera Galicia	Lic. Educación	24 años
2º. A	Profa. Rosalba Velázquez Morales	Dr..Educación P	30 años
2º. B	Profa. Janet Zamorano Montes de Oca	Lic. Educación	6 años
3º. A	Prof. Ricardo Duran Salazar	Lic. Educación Primaria	2 años
3º. B	Prof. Carlos Antonio Valdez García	Maestría en Educación	6 años
4º. A	Profa. Jaqueline Nayeli Villasaldo Meza	Lic. Educación	1 año
4º. B	Prof. Luis Eliseo Torres Villalobos	Lic. Educación Primaria	3 años
5º. A	Prof. Refugio Paredes Corona	Lic. Normal Básica	28 años
5º. B	Prof. Iván Rodríguez Gallegos	Lic. Educación Primaria	8 años
6º. A	Prof. Gustavo González Téllez	Lic. En Educación P	4 años
6º. B	Prof. Oswaldo Zúñiga Ramírez	Lic. En Educación	2 años
DIRECCION	Prof. Zacarías Martínez Cárdenas	Dr. En Educación P	29 años
E. FIS	Prof. Ricardo Luis Hernández Montané	Lic. Educación Física	20 años
CONSERJE	Rigoberto Santiago		28 años

La matrícula ha aumentado considerablemente durante los últimos años, ya que actualmente consta de 452 alumnos de diferentes partes de la república, (aunque predominan los nacidos en el poblado), los cuales, se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

Grupo	Número de alumnos		
	H	M	TOTAL
1º. A	16	19	35
1º. B	20	17	37
2º. A	19	20	39
2º. B	18	19	37
3º. A	21	18	39
3º. B	18	20	38
4º. A	21	17	38
4º. B	25	11	36
5º. A	22	15	37
5º. B	23	16	39
6º. A	19	20	39
6º. B	20	18	38

La escuela cuenta con 12 salones (4 con Enciclomedia), dirección escolar, salón de usos múltiples, aula de medios, una audioteca, baños para niñas y niños; cada quince días se reparte a instancias del DIF, “desayunos fríos”.

Esta comparación entre los dos turnos, hizo que como profesora me diera cuenta de la gran diferencia de alumnos y necesidades que existe entre ambos turnos, aún, siendo el mismo poblado:

- a) turno matutino, alumnos bien alimentados, mejor vestidos, con acceso a la tecnología y con apoyo – en la mayoría de los casos - de los padres de familia; obtienen resultados aceptables en las diferentes evaluaciones de zona (aunque sólo se recupera información específica por parte de la supervisión - dirección, ya que ningún maestro tiene acceso a ella).
- b) Turno vespertino, alumnos mal alimentados, mal vestidos, poco acceso a la tecnología, con familias disfuncionales (en una gran mayoría, madres solteras las cuales se van a trabajar, dejando a sus hijos solos o encargados, padres separados, etc.) y sobre todo, niños con muchas deficiencias intelectuales, sociales y emocionales, las cuales afectan a su trabajo escolar acarreando resultados muy bajos (último lugar), en las diferentes evaluaciones de zona.

La organización de los profesores dentro de ambas escuelas considero que es muy activa, ya que la mayoría de ellos son gente joven y entusiasta que les gusta participar en bailes, pastorelas, etc., además de que, los acuerdos se resuelven en grupo tomando en consideración la opinión de todos, se cuenta con el apoyo de los directivos para cualquier asunto relacionado con los alumnos pero a su vez nos dan la libertad de poder organizar el trabajo educativo dentro de nuestra aula, tomando en cuenta los acuerdos para la Ruta de Mejora, las diferentes evaluaciones realizadas a los alumnos así, como el perfil grupal y el de inteligencias múltiples. Cada docente utiliza el material que cree conveniente para sus alumnos, planificamos de acuerdo al Programa de Estudio 2011 con formatos diferentes pero aceptados por la dirección de la escuela.

Considerando lo anterior, el interés por realizar el presente trabajo cobra gran relevancia para mi práctica docente, ya que a través de las diferentes evaluaciones presentadas por el grupo de 1er año de la escuela Gral. Emiliano Zapata, con un total de 35 alumnos,

16 mujeres y 19 hombres (de los cuales asisten diariamente un promedio de 31 alumnos), he notado que algunos siempre obtienen resultados muy bajos en la asignatura de matemáticas, debido a esto, mi intención es presentar y realizar una serie de actividades lúdicas con este grupo, con el propósito de proporcionarles un poco más de herramientas para *la resolución de problemas matemáticos*.

Como estrategia pedagógica se propondrán actividades en donde el juego libre y dirigido y debido a su carácter motivador, sean el principal factor, para romper la aversión que los alumnos tienen hacia las matemáticas¹⁰ y además, con la finalidad de atraer el interés del alumno, lograr un mejor desarrollo de sus habilidades y por ende un aprendizaje significativo (Ausubel, 1963).

Como puede observarse, en este trabajo se considera al juego como una actividad primordial ya que como lo menciona Ferrero (1999), es una actividad innata en el niño y debido a esto, se debe aprovechar el carácter lúdico que posee, para que nuestras clases de enseñanza - aprendizaje se vuelvan más motivantes y divertidas, sin descuidar los objetivos educativos que se persiguen: “desarrollo de técnicas intelectuales, potenciar el pensamiento lógico, desarrollo de hábitos de razonamiento y enseñar a pensar con espíritu crítico”.¹¹

¹⁰ Ferrero, Luis. 2004. El juego y la matemática. México: Conaculta.

¹¹ IBIDEM

1.3 Objetivo General

Propiciar que los niños de primer grado adquieran competencias para la resolución de problemas matemáticos a través del juego y los apliquen a su vida diaria.

Objetivos Particulares

- Proponer actividades lúdicas para la activación del pensamiento matemático, las cuales se trabajarán diariamente durante media hora.
- Evaluar constantemente los logros obtenidos por todos los alumnos, en especial aquellos que muestren algún rezago, con el fin de encausarlos nuevamente y logren conseguir los propósitos de cada actividad.
- Trabajar una bitácora grupal, en la cual se registrará el avance de los alumnos que muestran más rezago educativo al inicio de las actividades.
- Propiciar en cada actividad la autorreflexión para que el alumno logre la autocorrección.
- Utilizar tablas y listas de cotejo para la evaluación de cada actividad.

CAPITULO 2.
APORTE DE LA TEORÍA PSICOGENÉTICA PARA
LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

La política educativa que ha prevalecido durante años en México constantemente señala la importancia que tiene el que se *eleve la calidad de la educación*, sin embargo, no se precisa que se entienda por ella ni se dedica tiempo ni recursos para investigar los procesos o condiciones que favorezcan al desarrollo de este objetivo, ya que esto implica revisar el fin que tiene la escuela, su manera de organizarse, los contenidos de cada asignatura, procesos tanto de enseñanza como de aprendizajes, los factores que hacen que se implemente cierto tipo de propuestas, etc.

Al acercarnos más a la materia que en este trabajo nos interesa, nos daremos cuenta de que la implementación de ciertas estrategias en el área de matemáticas, no provocan los cambios esperados. Esto se debe principalmente a que “los innovadores y los maestros tienen normas y valores muy diferentes. Los innovadores introducen el cambio, y por lo tanto dan la impresión de que la escuela está cambiando; los maestros absorben la innovación sin ser cambiados o sin cambiar en nada su conducta”,¹² esto, trae como consecuencia, que el cambio quiera darse a través de la teoría acerca de los métodos activos sin tomar en cuenta que los cursos que se manejan y que toman los profesores, poco ayudan al cambio que realmente se requiere.

Algunas investigaciones recopiladas por Irma Fuenlabrada (2007), hacen mención de la importancia que tienen las creencias o construcciones cognitivas personales de los maestros ya que son estas las que definen, la manera en que cada docente actuará en su aula respecto a la “selección de estrategias de enseñanza y la posibilidad de incorporar innovaciones o reformas”.¹³

Estas investigaciones han destacado que el modelo de enseñanza – aprendizaje, más utilizado en las aulas, es el *centrado en el maestro* (centro del diálogo, controlador del intercambio verbal, dictados, etc.), y describen a la enseñanza como una práctica muy tradicional, debido a esto, acentúan la necesidad de trabajar sobre “un perfil ricamente detallado de los maestros”¹⁴ ya que, como se mencionó anteriormente, vivimos en un

¹² Nemirovsky, Myriam., Irma Fuenlabrada (1988). *Formación de maestros e innovación didáctica*. México: IPN

¹³ Fuenlabrada, Irma. (2007). Homenaje a una trayectoria. Guillermina Waldegg. México: IPN

¹⁴ IBIDEM

mundo radical y cambiante, que merece también un cambio en la práctica docente: desarrollando principalmente una actitud científica.

Porque aún, cerrando los ojos podemos darnos cuenta de la crisis que existe en la educación en México, y no podemos negar que en todos los niveles educativos, existe un terrible fracaso, ya que al calificar cada bimestre, el examen presentado por los alumnos, la mayoría presenta una calificación reprobatoria o al cuestionarlos sobre algún tema visto anteriormente, no recuerdan nada. Desgraciadamente esta situación se puede apreciar desde la escuela primaria y en una de las asignaturas fundamentales como las matemáticas, esto es, debido principalmente a seis factores:

1. Las matemáticas poseen un carácter abstracto y formal.
2. Se trabaja un “currículo matemático sobrecargado, acuciando a los alumnos a que conozcan un material, que en el mejor de los casos, sólo se aprende a medias”¹⁵; aunque debemos reconocer que en ninguna materia se logra el dominio completo debido a las ampliaciones que puedan surgir, la cuestión en matemáticas es saber considerar si los alumnos logran un nivel adecuado que les permita continuar con lo que vendrá después.
3. Normalmente no se reconoce que los alumnos tienen una serie de “conocimientos previos que modelan y activan su aprendizaje, para que de esta manera el trabajo se oriente a planear y diseñar estrategias que ayuden a aprovechar ese capital cognitivo en beneficio del proceso enseñanza – aprendizaje”.¹⁶
4. El modelo tradicional con que se sigue trabajando, ya que no se ha tomado conciencia de que las matemáticas no son un modelo rígido, sino al contrario, “es un área del conocimiento sujeta a experimentación, análisis, cuestionamiento, manejo de alternativas, etc. y no solamente la resolución de ejercicios”.¹⁷
5. No nos ha quedado claro que, no significa lo mismo ser competente que hacer solamente cuentas; ya que, en la actualidad ser competente significa adueñarse de las matemáticas con gusto, entender que éstas “han servido siempre para

¹⁵ Orton Anthony (2003). Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula. España: Morata.

¹⁶ Tomado del Diplomado de estrategias para la enseñanza efectiva de las matemáticas. <http://www.formandoformadores.org.mx>

¹⁷ Nemirovsky, Myriam., Irma Fuenlabrada (1988). Formación de maestros e innovación didáctica. México: IPN

apoyar el desarrollo humano, ya que ayudan a resolver problemas, a tomar decisiones en situaciones complejas, a comunicar ideas y proyectos”,¹⁸ para que de esta manera el alumno pueda utilizarlas frente a todas sus necesidades; sin embargo, también se requiere que éste logre entenderlas en términos matemáticos (gráficas, diagramas, etc.), de esta manera el alumno logrará manejar técnicas eficientemente.

6. En cuando a la resolución de problemas, no se observa con un carácter procedimental, en donde “se requiere que los alumnos pongan en marcha una secuencia de pasos de acuerdo con un plan preconcebido y dirigido al logro de una meta”¹⁹, aunque de manera general, no se deban desvincular de los contenidos conceptuales y actitudinales.

Este último punto nos indica el camino incorrecto en el que estamos guiando a nuestros alumnos y debido a esto, considero importante retomar algunos conceptos fundamentales que nos deben guiar para desarrollar un mejor aprendizaje en el educando, tales como los mencionados por el psicólogo Francés Gerard Vergnaud, ya que en su definición de conceptos matemáticos menciona tres características relevantes y fundamentales, para que los alumnos logren alcanzar las aptitudes y competencias numéricas necesarias en su vida²⁰:

1. Al inicio de la vida escolar, probablemente el alumno aprenda a contar de manera verbal hasta cierto número, sin embargo esto no significa que realmente comprenda el significado de estos. Debido a que los símbolos y las palabras son en cierto sentido arbitrarios, al principio el alumno los aprende de manera memorística y algunas palabras las recordará más fácilmente porque son utilizadas en la vida cotidiana.

En las matemáticas y sobre todo en los primeros años de educación, parecería inevitable ese aprendizaje memorístico o por simple asociación.

¹⁸ Tomado del Diplomado de estrategias para la enseñanza efectiva de las matemáticas. <http://www.formandoformadores.org.mx>

¹⁹ Pozo, Juan Ignacio (1994). La solución de problemas. Madrid: Santillana.

²⁰ Vergnaud, Gerard (1999). El niño, las matemáticas y la realidad. México: Trillas.

Según Piaget (Dallura, 1999), para que el niño adquiriera el concepto de número y logre la comprensión del cálculo es necesario que se dé su desarrollo genético y que se favorezca con la actividad sensorio - motriz.²¹

Para que se construya el concepto de número, es necesario que los niños y niñas sean *lógicos, esto es, comprendan la naturaleza ordinal de los números: magnitud ascendente, sistema de relación de los números en donde si tres es más que dos y dos es más que uno, tres es necesariamente más que uno; en una serie de objetos cada uno debe contarse solo una vez, etc.*

Para lograr lo anterior, Vergnaud señala tres puntos importantes que deben ser entendidos por los niños:

a) *Conservación del número*, lo cual implica la capacidad de percibir que una cantidad no varía, cualesquiera sean las modificaciones que se introduzcan en su configuración total, siempre que no se le quite ni se le agregue nada".²²

La prueba más clásica sobre permanencia del objeto es la siguiente: el experimentador muestra dos hileras de siete fichas cada una:



Le pregunta al niño si hay la misma cantidad de fichas rojas que azules, enseguida procede a separar las fichas de una de las hileras:



²¹ Dallura, Lucía. (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E. G. B. Argentina: Aique.

²² IBIDEM

Y vuelve a preguntar: ¿hay más fichas rojas o más fichas azules?

La noción de conservación de número implica en el niño, que este sea capaz de percibir que la cantidad no varía, sea cual sea la modificación del conjunto, siempre y cuando no se le quite ni agregue nada

b) *Transitividad*, esto es, tener la capacidad de ordenar objetos mentalmente y reconocer las relaciones entre varias cosas en un orden serial, así como, clasificar objetos tomando en cuenta sus semejanzas o separándolos por sus diferencias.

Por ejemplo, cuando se le indica que guarde sus libros de acuerdo a la altura, el niño reconoce que se inicia con la colocación del más alto en un extremo del librero y en el otro extremo termina el más corto o, viceversa.

Dentro de este marco Piaget da gran importancia a las operaciones de clasificación y seriación, ya que, de esta manera, el alumno puede clasificar objetos uniéndolos por sus semejanzas o separándolos por sus diferencias, posteriormente, podrá seriar según sus cualidades, como el tamaño o color.

Para Piaget, esta relación de seriar conlleva posteriormente a establecer relaciones de orden y transitividad.²³

c) *Proporcionalidad*, el cual, puede considerarse como un campo de problemas relacionado con los procedimientos para su resolución. Su dominio es básico para la construcción de las matemáticas y para interpretar algunos fenómenos de la naturaleza, tales como los presentados en la física, química, geografía, bellas artes. Además, se pueden observar en algunas actividades del ser humano: comercio, trabajos estadísticos, etc.

2. Los niños y niñas necesitan aprender *sistemas convencionales de referirse al número*, los cuales fueron inventados por nuestros antepasados y que han sido transmitidos de generación en generación y como parte de la cultura a la que pertenecen cada uno; deben verse como el resultado de largos procesos históricos (desde el hombre

²³ IBIDEM

de Neanderthal, hace 50 000 a.c. hasta nuestra época), y derivando en representaciones arbitrarias y socialmente aceptadas.

3. Los niños y niñas necesitan utilizar su razonamiento matemático de manera significativa, para que logren apropiarse de las matemáticas en diversas situaciones específicas. Para alcanzar lo anterior, es necesario que exista cierta conexión entre los conocimientos previos, la adquisición de conocimientos y los ejercicios de habilidades intelectuales y de reflexión que se le proporcionen al alumno, así como el utilizar un método y estrategias acordes al propósito planteado. De esta manera, si queremos que los alumnos aprendan a través de la comprensión que este hace del mundo “debemos desear que descubran las relaciones esenciales a través de la interacción con un entorno adecuado”²⁴, el cual, debe ser propuesto por el docente y acorde a los objetivos, competencias, habilidades y aprendizajes esperados, que se pretende adquieran los alumnos.

Otro punto importante, lo manejan diversos autores tales como Vergnaud y Cesar Coll, ya que, mencionan el papel tan importante que juega el conocimiento previo para la adquisición de un nuevo aprendizaje:

Para Vergnaud, este conocimiento, es el principal factor influyente en la adquisición de nuevos conocimientos, ya que para él, “el aprendizaje significativo se caracteriza por la interacción entre el nuevo conocimiento y el conocimiento previo”.²⁵ De esta manera, el nuevo conocimiento adquiere sentido y el conocimiento previo se modifica o adquiere nuevos significados.

Dicho de otra manera, Coll (2004)²⁶, menciona que el aprendizaje se vuelve *significativo* cuando logra cumplir dos condiciones:

²⁴ Orton, Anthony (2003). Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula. España: Morata.

²⁵ Moreira, Marco Antonio (2009). La teoría de los campos conceptuales y la enseñanza/aprendizaje de la Ciencias. España: Universidad de Burgos.

²⁶ Coll, Cesar. (2004). Psicología y curriculum. México: Paidós. Pág. 39

1. "Su contenido debe ser potencialmente significativo", desde su estructura interna (significatividad lógica), hasta su posible asimilación (significatividad psicológica: ya que el alumno debe contar con elementos relacionables).
2. El alumno debe sentirse motivado para que logre relacionar lo que está aprendiendo con lo que ya sabe, ya que en caso contrario los resultados carecerán de significado y su valor educativo será escaso.

Por lo anterior, todos los mecanismos y estrategias que el docente utilice deben estar regidos por un principio general "la acción didáctica debe de partir del bagaje de los conocimientos previos del alumno, pero no para quedarse en ese punto, sino para hacerle avanzar mediante la construcción de aprendizajes significativos en el sentido que marcan las intenciones educativas. Para que esta sea posible se requiere que el maestro conozca dichas intenciones y los contenidos a que se refiere así como también la competencia de los alumnos"²⁷ o el nivel de desarrollo en el que se encuentra.

Además, se debe tomar en cuenta que "todo acto intelectual se construye progresivamente"²⁸ a través de acciones, las cuales primeramente son aplicadas a la realidad y posteriormente son llevadas al plano gráfico, para finalmente ejecutar operaciones formales.

Debido a la situación que, como ya se mencionó prevalece dentro de la educación, uno de los propósitos fundamentales del nuevo Plan y Programa de Estudios 2011, "se centra en los procesos de aprendizaje de las alumnas y los alumnos, al atender sus necesidades específicas para que mejoren las competencias que permitan su desarrollo personal",²⁹ su desarrollo de habilidades y un mejor y permanente aprendizaje que pueda utilizar en cuestiones prácticas de su vida cotidiana.

²⁷ Coll, Cesar. Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. Antología el lenguaje oral y escrito en el nivel preescolar, México.Paidós. Pág. 18

²⁸ Dallura, Lucía. (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E. G. B. Argentina: Aique.

²⁹ SEP. 2012. Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Sexto grado. México: SEP. pp. 7.

Como ya lo menciona Coll, el aprendizaje debe ser funcional para que de esta manera el alumno lo pueda utilizar en cualquier circunstancia que lo necesite, para lograrlo, el aprendizaje debe tener *significatividad*, o sea: “cuando más numerosas y complejas sean las relaciones establecidas entre el nuevo contenido de aprendizaje y los elementos de la estructura cognoscitiva, cuando más profunda sea su asimilación, mayor será su funcionalidad”³⁰.

Al hablar específicamente sobre la asignatura de matemáticas, el Plan y Programa de Estudios 2011, da mayor énfasis a la formación de habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático a partir de situaciones prácticas, esto, debido a que como se mencionó anteriormente, las matemáticas se han desarrollado a partir de las necesidades del hombre de resolver problemas concretos.

Asimismo, el niño al construir el conocimiento matemático, también parte de experiencias concretas y el éxito que tenga en la materia depende en gran parte, de la planeación de actividades por parte del profesor, ya que “la acción de los docentes es un factor clave, porque son quienes generan ambientes, plantean las situaciones didácticas y buscan motivos diversos para despertar el interés de los alumnos e involucrarlos en actividades que les permitan avanzar en el desarrollo de sus competencias”³¹.

Dicho de otra manera los docentes son los encargados de diseñar actividades interactivas que promuevan zonas de desarrollo próximo³².

Barriga, propone cinco aspectos que deben considerarse a la hora de proponer estrategias educativas: ³³

1. Se debe tomar en cuenta las características del educando (desarrollo cognitivo, aprendizajes previos, factores motivacionales, etc.).
2. Dominio que se tiene del contenido curricular.

³⁰ IBIDEM

³¹ IBIDEN pp.8

³² Chavez Salas, Ana Lupita. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. En Revista Educación. Universidad Autónoma del Estado de México. (62)

³³ Díaz Barriga Frida. (). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Cap. 5: Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. México: Trillas.

3. El propósito de la actividad y las actividades cognitivas que necesita desarrollar el alumno.
4. Vigilancia del proceso que lleva el alumno, de su progreso y su aprendizaje.
5. Conocimiento compartido.

Además, menciona que el docente puede proponer:

- Estrategias preinstruccionales, las cuales prepararan al alumno sobre lo que va a aprender y como lo va a hacer.
- Estrategias construccionales, las cuales apoyan los contenidos curriculares y permiten al alumno que mejore su atención, organice, estructure e interrelacione las ideas importantes.
- Estrategias postinstruccionales, se presentan al final y permite integrar y valorar su propio aprendizaje.

Cada una de las estrategias propuestas por el docente debe tener como propósito el generar aprendizajes significativos en el alumno. Esta ayuda pedagógica según Coll, debe darse en dos sentidos:

1. Ayudando al alumno a lograr la construcción del conocimiento.
2. Proporcionando información organizada, mostrando modelos de acción para que sean imitados por los alumnos, dar indicaciones y sugerencias claras para la realización de nuevas tareas, posibilitar la confrontación, corregir errores, etc.

En resumen y tomando en cuenta lo que menciona Ausubel (1978),³⁴ el alumno solo logrará obtener aprendizajes significativos cuando:

1. El material utilizado y presentado por el maestro este organizado de tal manera que realmente apoye a la construcción del conocimiento.
2. El alumno logre entender y conectar el nuevo conocimiento con los previos, ya que el alumno trae consigo un bagaje de experiencias que deben ser utilizadas y reforzadas al máximo; por ejemplo, “si la suma ya existe en la estructura cognitiva del alumno, estas deben servir de anclaje para nuevos conocimientos, tales como

³⁴ IBIDEN

la multiplicación, ya que si no es así, el alumno sólo memorizará las tablas de multiplicar, sin encontrarles sentido, lo que le impedirá construir nuevos conocimientos”.³⁵

3. El alumno tenga la disposición de aprender (la tarea del profesor en esta situación será influir en la motivación).

Además de lo expuesto, el profesor dentro del ámbito educativo, es el encargado de entender, el cómo aprenden los niños y las niñas, el cómo esa organización interna llamado desarrollo cognitivo es el responsable del funcionamiento del organismo.

Se debe tomar en cuenta que este desarrollo, es el conjunto de transformaciones durante la vida, por el cual el individuo aumenta sus conocimientos y habilidades para percibir, pensar, comprender y resolver problemas prácticos de la vida cotidiana, lo cual, es una de las metas del actual propósito educativo. Debido a esto, creo importante revisar las dos teorías que nos explican el proceso que sigue el desarrollo cognitivo en el niño:

1. **La perspectiva Piagetiana**, la cual menciona el como el niño interpreta el mundo a través de diversas edades.

Piaget (1999), es el principal exponente del enfoque cognitivo, se interesó en los cambios cualitativos que sufre el individuo en su formación mental, desde el nacimiento hasta la madurez. Dividió el desarrollo cognoscitivo en etapas, las cuales representan la transición a una forma más compleja y abstracta del conocimiento, siguen una secuencia invariable y se relacionan con ciertos niveles de edad.

Según Piaget, ³⁶ todos los niños pasan por las mismas etapas y no retroceden a una anterior de razonamiento. Estas mejoran su capacidad para emplear esquemas complejos (conjunto de acciones físicas, operaciones mentales, conceptos o teorías) y poder de este modo, organizar el conocimiento, el cual se va adquiriendo a través de nuevas experiencia que encajan en estos esquemas y que hacen que se dé un equilibrio.

³⁵ Tomado del Diplomado de estrategias para la enseñanza efectiva de las matemáticas. <http://www.formandoformadores.org.mx>

³⁶ Piaget, Jean. (1999). Seis estudios de psicología. España: Ariel.

El conocimiento evoluciona a través de las etapas, ya que dependiendo de éstas adquirirá el dominio y la capacidad de pensar y obtener progresos cognoscitivos.

2. **La perspectiva sociocultural de Vigotsky,**³⁷ explica los procesos sociales que influyen en la adquisición de habilidades intelectuales de las personas, tales como recordar, resolver problemas o planear.

Para Vigotsky, lo importante era la relación del individuo con la sociedad y la cultura donde se criaba, ya que estas definían los patrones de su pensamiento. Según él, el conocimiento no se construye de modo individual como propuso *Piaget*, sino que se va construyendo a medida que el individuo interactúa con sus compañeros o con personas adultas conocedoras. Aunque el niño nace con habilidades mentales elementales como la percepción, la atención y la memoria, estas se transforman en funciones mentales superiores mediante la interacción social, de esta manera, a mayor interacción social: mayor conocimiento.

Como lo menciona Coll (2003), la educación y el aprendizaje se conciben como procesos que tienen lugar desde el nacimiento hasta la muerte y que dependen tanto de las oportunidades ofrecidas por la educación formal, como de las opciones y motivaciones individuales y de las posibilidades que encuentra cada persona en su entorno social.³⁸

Vigotsky (Antillón, 2006), menciona seis aspectos fundamentales:

I) Las funciones mentales.

Funciones mentales inferiores, son aquellas determinadas genéticamente y con las cuáles nacemos.

Funciones mentales superiores, las cuales se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social, son mediadas culturalmente.

³⁷ Baquero, Ricardo. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Argentina: Aique.

³⁸ Coll, Cesar.(2001). Las comunidades de Aprendizaje y el futuro de la educación. Simposiun Internacional sobre las comunidades de Aprendizaje. Barcelona.

II) Habilidades psicológicas.

Las funciones mentales superiores se desarrollan primeramente entre personas y después en el interior del individuo.

III) Herramientas del pensamiento.

Técnicas (papel, lápiz, máquina, reglas) y psicológicas (números, sistemas de símbolo, las palabras).

IV) Lenguaje.

Es la herramienta que más influye en el desarrollo cognoscitivo. Vigotsky distingue la etapa social (para comunicarse), egocéntrica (para regular su conducta y su pensamiento, el habla es privada y algunas veces habla en voz alta consigo mismo) y la del habla interna (la emplea para dirigir su pensamiento y conducta).

V) Zona de desarrollo próximo.

Se considera como la distancia entre lo que el niño puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda. La interacción con el adulto o con compañeros, ayudan al niño a alcanzar un nivel superior.

VI) Conceptualización del desarrollo.

El desarrollo cognoscitivo depende en gran medida de las relaciones que el individuo tenga con la gente que está presente en su vida y las herramientas que la cultura le dé.

Algo muy importante es, que Vigotsky consideraba a la educación formal como “fuente de crecimiento del ser humano, si en ella, se introducen contenidos contextualizados, con sentido y orientados no al nivel actual de desarrollo del párvulo, sino a la zona de desarrollo próximo”³⁹

A continuación y resumiendo, presento un cuadro comparativo entre estas dos grandes teorías:

³⁹ Antillon Rico, Guadalupe. (2006). Las interacciones y el aprendizaje significativo en preescolar. México.

Tabla 1. Comparación de la teoría psicogenética de Jean Piaget y la teoría sociocultural de Vigotsky. Cuadro comparativo elaborado por la autora. Fuentes: Baquero, Ricardo. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Argentina: Aique. Vergnaud, Gerard (1999). El niño, las matemáticas y la realidad. México: Trillas.

PIAGET	VIGOTSKY
El conocimiento es visto como un proceso de interacción entre el sujeto y el medio ambiente físico	El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio social y cultural
El ser humano al nacer es un individuo biológico.	El ser humano al nacer es un individuo social.
El potencial cognoscitivo del individuo depende de la etapa de desarrollo en la que se encuentra.	El potencial cognoscitivo del individuo depende de la calidad de la interacción social y de la Zona de Desarrollo Próximo del sujeto.

Piaget y Vigotsky nacieron el mismo año y ambos trabajaron sobre la teoría del desarrollo mental, aunque el primero se orientó hacia las ciencias biológicas, y debido a esto antepuso los aspectos estructurales y biológicos del desarrollo, mientras que Vigotsky le da mayor importancia a la interacción social y cultural. Como puede observarse Piaget, prestó poca importancia a esta influencia, sin embargo creo que las dos teorías son importantes y se complementan, por lo cual considero que deben ser retomadas para lograr un mejor trabajo dentro del aula y así, brindar al alumno, oportunidades de aprendizaje para que alcance el desarrollo deseado.

Además, a través de la práctica docente y en la vida diaria, se ha observado que ciertamente la relación entre las personas puede influir en forma decisiva en algunos aspectos tales como la adquisición de habilidades y destrezas sociales, el grado en que se adaptan a las reglas o normas, el rendimiento escolar y en los aspectos de socialización entre estudiantes y adultos. Debido a esto, creo importante la función del docente y la relación que logre llevar con sus alumnos para conseguir sus propósitos educativos.

Retomando el tema de las matemáticas, otro punto importante, es que comúnmente se piensa que son una disciplina donde se pueden obtener respuestas correctas

rápidamente; así como, que cuenta con un conjunto fijo de conocimientos pulidos y acabados, lo cual hace que se le dé poco espacio al juicio y a la creatividad.

Sin embargo, un punto de vista opuesto acepta que las matemáticas son una disciplina falible, cambiante y sobre todo que es un producto de la inventiva humana.

El ser vista de manera dinámica trae como consecuencia que el estudiante trate de crear o desarrollar sus propios conocimientos matemáticos: examinando, representando, transformando, resolviendo, aplicando, probando y comunicando lo que aprende. Según Santos (1997), esto se puede lograr “cuando los estudiantes trabajan en grupos, participan en discusiones, realizan representaciones y, en algunos caminos, se encarga del desarrollo de su propio aprendizaje”.⁴⁰

Al caracterizar a las matemáticas en términos de la resolución de problemas, se proyecta hacia una dirección en donde se cuestiona la aceptación de esta como un conjunto de hechos, procedimientos o reglas que el estudiante debe memorizar ya que aquí, los estudiantes deben participar activamente en el desarrollo de las ideas matemáticas.

El Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas toma este punto de vista e indica que el estudio de las matemáticas debe enfocarse al proceso de desarrollarlas y tener un papel activo para discutir problemas, proponer ejemplos y contraejemplos, usar conjeturas y en general, construir el conocimiento matemático, pero sobre todo: ver a las matemáticas como un cuerpo de conocimientos no terminado.

En un contexto general la propuesta de aprendizaje que sugiere como una actividad esencial a la resolución de problemas aparece en varios campos como la física, la psicología, historia, entre otras. Además, esta propuesta se relaciona con lo que se identifica como desarrollo de la inteligencia o desarrollo de un pensamiento crítico.

El resolver problemas es una actividad básica en el estudio de las matemáticas, debido a esto, las personas que lo han reconocido así, han puesto atención al diseño, a la presentación y a las estrategias que se pueden utilizar al realizar esta actividad.

⁴⁰ Santos Trigo, Luz Manuel. 1997. Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica, p. 27

Debido a esto creo importante que se especifiquen algunos conceptos que deben considerarse a la hora de proponer o plantear problemas matemáticos, tales como:

¿Qué es un problema? Para tal caso, se toma como referencia la obra del Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas (National Council of Teachers of Mathematics), la cual menciona que “un verdadero problema en matemáticas puede definirse como una situación que es nueva para el individuo a quien se pide resolverla”⁴¹, esto se puede observar cuando se plantea determinado ejercicio a los alumnos y algunos terminan inmediatamente, mientras que otros, se enfrentan a algo más complejo que necesita un poco más de reflexión y principios, que en muchas ocasiones ya han sido vistos con anterioridad.

Algo similar menciona Santos (1997), ya que para él, el término *problema* lo relaciona con el esfuerzo de un individuo cuando este intenta resolver un problema o Schoenfeld (1985), que al usar la palabra *problema*, se refiere a una tarea que es difícil para el individuo que está tratando de hacerla.

Con esto se puede decir, que la situación planteada, para una persona puede resultar ser un problema, para otra solo un ejercicio y para algunas más probablemente será un fracaso. Aquí es importante mencionar que cuando un profesor deja de tarea un conjunto de problemas para resolver en casa, estos exigen solo ejercicios de ejecución y no específicamente la solución de problemas. Aunque obviamente estos también son útiles, es más importante el dar la oportunidad de que realmente se resuelva un problema.

Esta importancia, ya la mencionaba George Polya en su libro *Como plantear y resolver problemas*, en donde pide que se le dé al alumno, la oportunidad de que realmente resuelva un problema, lo cual para él, representa una habilidad práctica del proceso técnico, por medio de la imitación. Esto es, si deseamos el desarrollo de habilidades en la solución de problemas, necesitamos “*resolver problemas*”. Pero señala que el alumno debe interesarse en esta práctica para lograr buenos resultados:

⁴¹ National Council of Teachers of Mathematics (1990). *Sugerencias para resolver problemas*. 2ª. Ed. Trillas, México. P. 11

“Tratará pues, ante todo, de comprender el problema de un modo tan completo y claro como sea posible. Pero esto no basta. Debe concentrarse en el problema y desear ansiosamente su solución. Si no puede hacer nacer el deseo real de resolverlo, más vale abandonarlo. El secreto del éxito real radica en entregarse al problema en cuerpo y alma”⁴²

Debido a esto, es importante que para lograr desarrollar aptitudes en el alumno para la resolución de problemas es necesario hacer que se interese en ellos y darles en infinidad de ocasiones, la oportunidad de imitar y practicar.

Según el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas un verdadero problema es considerado como tal, si tiene las siguientes condiciones:

- * El individuo tiene un propósito claramente definido y por lo tanto entiende lo que se le está preguntando.
- * El camino para llegar a su meta está bloqueado y sus respuestas habituales no son suficientes para lograr romper este bloque.
- * Debe darse la deliberación, ya que el alumno define el problema, identifica algunas soluciones posibles y comprueba su factibilidad.

Dentro de esta condición se pueden observar algunas conductas en quienes resuelven problemas, tales como: observación, exploración, toma de decisiones, formulación de conjeturas, generalización, verificación, aplicación, etc. Sin embargo, la mayoría de los ejemplos que se dan en los libros de texto de matemáticas no exige este tipo de conductas, sino solamente la simple acción de *recordar* y no una *reflexión*.

Por eso, como ya se mencionó, para aprender a resolver problemas, es necesario trabajar en ellos, pero estudiando los procesos que se utiliza para llegar a la solución.

El trabajo presentado por Polya enmarca su experiencia como matemático al resolver problemas y decía, que las estrategias y preguntas de un experto al resolver problemas podían ser modeladas por el maestro en el salón de clases. Este trabajo juega un papel importante, ya que distingue algunos componentes fundamentales que caracterizan el

⁴² Polya, G. 1996. *Cómo plantear y resolver problemas*. 2ª. Ed. México. P. 57

proceso de resolver problemas. Polya utilizó la heurística para realizar su trabajo e indicaba que los hechos, procedimientos o estrategias para enseñar las matemáticas consistían, en razonamiento inductivo, experimentación, razonamiento analógico, etc.

“La inducción trata de descubrir tras la observación, la regularidad y la coherencia; sus instrumentos más visibles son la generalización, la particularización y la analogía. Una tentativa de generalización, parte de un esfuerzo para comprender los hechos observados, se basa en la analogía y se verifica en nuevos casos particulares”⁴³

Además, apoya el uso de métodos heurísticos tales como: descomponer el problema en sub problema, resolver problemas más simples pero que reflejen aspectos del problema general, usar diagrama para representar un problema de manera diferente, etc.

Polya menciona que el trabajo de un profesor de matemáticas es el poner a prueba la curiosidad del alumno, planteándoles problemas que sean adecuados a sus conocimientos y ayudándoles a resolverlos de manera discreta, sin imponerse, utilizando preguntas estimulantes, que logren despertarles el gusto por el pensamiento independiente. De la misma manera, dentro de la educación preescolar y primaria es necesario el desarrollo del pensamiento matemático que implica, el desarrollar habilidades como la “abstracción, el razonamiento, la comprensión, la reflexión, la estimación, la anticipación, la búsqueda de soluciones, la comparación de resultados; que contribuyen al desarrollo de competencias que permiten al niño comprender y resolver problemas cotidianos no solo de la escuela sino de la vida misma”.⁴⁴ Para lograrlo, se requiere enfrentar a los alumnos a la resolución de problemas, planteándoles consignas que deberán forzarlos a pensar por sí mismos, ya que se verán en la necesidad de comprender los datos, relacionarlos e identificar el proceso para resolver dicho problema en base a sus conocimientos previos, los cuales constituyen el punto de partida para la adquisición de nuevos conocimientos.

Desgraciadamente, esta tarea por parte del profesor requiere tiempo, práctica, dedicación y buenos principios, además, de tener presente que si se le deja solo al alumno puede

⁴³ IBIDEM

⁴⁴ SEP. (2010). Matemáticas. México. Pág. 7

que este no progrese. Además, es importante que el profesor sepa realmente lo que quiere enseñar y que sepa por lo menos un poco más que el alumno.

El modelo prescriptivo para la resolución de problemas de G. Polya consta de cuatro fases, las que a su vez, presentan un conjunto de heurísticos: una lista de preguntas y sugerencias que podrían ser útiles y aplicables para la resolución de numerosos problemas; así como, procedimientos o estrategias que facilitan el desarrollo de la correspondiente fase.

1. **Entender el problema.** Es importante hacer que el alumno entienda el problema, que conozca la incógnita, los datos y las condiciones que relacionan a esos datos, así como el estado inicial, el estado final y las operaciones necesarias, “comprenderá el problema, se familiarizará con él, grabando su propósito en su mente. La atención dedicada al problema puede también estimular su memoria y prepararla para recoger los puntos importantes”⁴⁵. Además debe tomarse en cuenta la eliminación de términos técnicos introduciendo elementos apropiados que expresen un nuevo enunciado pero sin cambiar el significado; debe considerarse el trazar un gráfico o diagrama, ya que alguna figura relacionada con el problema puede permitir un avance en la solución.

Sin embargo, no es necesario solo eso, ya que además, es necesario querer resolverlo, y para esto, debemos entender que en múltiples ocasiones el desinterés y la incomprensión por parte del alumno, no siempre es su culpa; para evitar esta situación es recomendable escoger problemas adecuados que no sean tan fáciles ni tan difíciles, pero ante todo debe despertarse la curiosidad del alumno y concederle tiempo para reflexionar.

2. **Idear un plan.** Este paso es esencial en la solución de un problema y toca al maestro conducir al alumno a lograr esta meta a través de ensayos aparentemente inútiles, pero con los cuales pueden lograr obtener *una idea brillante*. Debe tomarse en cuenta que para obtener buenas ideas es necesario recurrir a la experiencia y conocimientos previos, tales como problemas resueltos o teoremas demostrados. Aquí, es necesario tratar de acordarse de algún conocimiento que

⁴⁵ Polya, G. 1996. *Cómo plantear y resolver problemas*. 2ª. Ed. México. pág. 51

fue útil en el pasado ante circunstancias análogas, pero es aún más importante recordar un problema diferente y poder utilizar la solución, el método o ambos a la vez, porque como menciona Santos Trigo (1997) “un aspecto fundamental en el aprendizaje de las matemáticas se relaciona con la necesidad de que los estudiantes puedan utilizar eficientemente el conocimiento aprendido en un contexto o una situación para resolver problemas en situaciones diferentes o novedosas”⁴⁶

3. **Ejecución del Plan.** Para lograr la ejecución de un plan es necesario reunir los conocimientos adquiridos, buenos hábitos de pensamiento y concentración. Se debe examinar cuidadosamente cada detalle y verificar cada paso (por intuición o demostración formal). Aquí el profesor puede recalcar sobre la diferencia entre ver y demostrar.
4. **Examinar la solución obtenida o visión retrospectiva.** Es importante que una vez encontrada la solución se revise y se discuta. Este paso ayuda al alumno a consolidar sus conocimientos y desarrollar sus aptitudes para resolver problemas. Para esto es necesario que el profesor haga hincapié en que ningún problema debe considerarse completamente terminado, ya que cualquier solución puede mejorarse. Al darse al alumno uno o dos ejemplos más, este encontraría fácilmente aplicaciones.

Para Polya es importante comenzar por una propuesta general, que pueda ser aplicada a todo tipo de problemas, e ir poco a poco hacia preguntas más precisas y concretas, hasta encontrar aquella que tenga respuesta por parte del alumno: “el objetivo básico es que el alumno descubra y generalice a partir de cierta información dada. Este es uno de los objetivos de mayor importancia en la instrucción matemática”⁴⁷.

Para esta propuesta es importante el papel que juega la transferencia, ya que es necesario saber hasta qué punto el estudiante puede transferir su experiencia de resolver problemas en cierto contexto a otros problemas de contextos diferentes.

⁴⁶ Santos Trigo, Luz Manuel. 1997. Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica, p. 7

⁴⁷ Polya, G. 1996. *Cómo plantear y resolver problemas*. 2ª. Ed. México. P. 40.

El trabajo de Polya se desarrolló alrededor de la resolución de problemas matemáticos específicamente y muchas de sus heurísticas eran aplicables a la resolución de problemas en otros dominios. Sus ideas empezaron a tener mayor auge alrededor de 1980, aunque los resultados que se obtienen con este tipo de instrucción no mostraban un notable aprovechamiento matemático por parte de los estudiantes, ya que éstos, conocían el método, pero no sabían utilizarlo; esto se debía, según Santos Trigo a que no es suficiente que el alumno conozca una serie de estrategias, sino lo importante, es que participe en experiencias relacionadas con el cuándo y cómo debe utilizarlas.

Para Schoenfeld (1985), un punto importante es el monitoreo o autoevaluación del proceso que es utilizado al resolver un problema e identifica algunas actividades para desarrollar las habilidades metacognitivas.

- * Videos, la cual es una ayuda para analizar y criticar algunas acciones que se muestran en el proceso de resolución.
- * El instructor como modelo del comportamiento metacognitivo. Es importante que el profesor muestre las dificultades que se le presentan al intentar resolver un problema.
- * Discusión del problema con todo el grupo, para de esta manera, ayudar al estudiante a obtener ventaja de sus propias ideas y motivarlo a reflexionar acerca de cómo hacerlo.
- * Resolución de problemas en grupos pequeños de estudiantes, lo cual ayudará a desarrollar habilidades.

Con lo anterior expuesto, se puede apuntar que para Schoenfeld, el principal objetivo de las matemáticas es ayudar al estudiante a ser autónomo y dinámicos.

El cómo enseñar y el cómo se aprende, se ha estudiado durante mucho tiempo, sin embargo, el magisterio no ha logrado totalmente superar el tradicionalismo con que siempre enseña.

En el presente trabajo, para poder cumplir los objetivos propuestos en cuanto a “La resolución de problemas matemáticos en el primer año de educación primaria” se toma como enfoque psicológico y punto de partida, los aportes de la Teoría Psicogenética, propuesta por Jean Piaget, sobre el desarrollo mental y de la inteligencia del niño, del

aprendizaje y de las etapas de desarrollo sobre los conceptos matemáticos, ya que esta menciona que “el aprendizaje matemático y su aplicación consiste en pensar activamente y en actuar sobre el entorno, no en advertir pasivamente lo que presenta ni tampoco memorizarlo”.⁴⁸

Esta, como ya se mencionó, es una teoría del aprendizaje y desarrollo del individuo, la cual nos ayuda a comprender como éste adquiere paulatinamente el conocimiento a lo largo de su desarrollo, por medio de operaciones y estructuras mentales que van apareciendo desde su infancia hasta la edad adulta, esto es, el razonamiento del niño a través de los años se vuelve cada vez más complejo.

De esta manera podemos darnos cuenta de que ciertas estructuras orgánicas preestablecidas y de las adquiridas a través de la interacción del sujeto con el medio que le rodea, logra adquirir nuevas estructuras mentales más avanzadas.

El darnos cuenta de la importancia de esta teoría, nos ayuda a comprender, porque el niño a cierta edad y nivel de pensamiento no logra adquirir todos los conocimientos que se le presentan, la razón es sencilla: simplemente, no está preparado para aprender el concepto.

Dentro de la teoría psicogenética un tema de gran importancia es el que se le da a la interacción sujeto – objeto, ya que según Piaget, el individuo conocerá al objeto sólo a través de la interacción que tenga con éste. En esta relación deberá existir una reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo, ya que los dos son importantes (relativismo).

Esta interacción del sujeto, da como resultado el que adquiera nuevas experiencias, cada vez más avanzadas y que darán lugar a la formación de estructuras lógico – matemáticas o abstracción reflexiva.

Para lograr lo anterior es necesario que el alumno entienda algunos principios lógicos, para esto se partirá construyendo lo real con nociones del objeto, espacio, casualidad y tiempo, posteriormente se pasará a la formación del símbolo, en donde será de gran

⁴⁸ UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Diplomado “La matemática y su didáctica en la educación básica”. Antología, México, 1996, pp. 212.

utilidad la imitación, el juego y la representación; este camino recorrido tendrá como meta el llegar a la génesis del número (conservación, nociones de clase, relaciones y números) y al estudio de las cantidades físicas, la cual entiende el punto más famoso de los principios lógicos – matemáticos: la noción de *conservación*, para posteriormente explicar sustancias y volúmenes.

2.1 Caracterización del sujeto de aprendizaje y los conocimientos previos que debe tener para la resolución de problemas.

El proceso enseñanza, aprendizaje y evaluación no se considera fácil en ninguna asignatura y mucho menos en Matemáticas, ya que el alumno tiene muchas dudas y el docente se preocupa al no encontrar las estrategias didácticas que vayan acorde al tema que se propone enseñar.

Para muchos estudiantes los conceptos matemáticos carecen de significado, teniendo como consecuencia un aprendizaje mecánico y desgraciadamente no reflexiona sobre el uso que les puede dar en su vida diaria, el cual es el objetivo principal de la reforma educativa.

Debido a esto, es necesario darnos cuenta que el proceso enseñanza – aprendizaje, concierne tanto al alumno como al maestro, y que éste debe respetar la iniciativa que pudiera tener el estudiante; pero sobre todo, su nivel de maduración. Tomando en cuenta lo anterior, el plan a seguir será adaptado para lograr desarrollar las habilidades, destrezas y aptitudes del alumno.

De la misma manera y abordando el tema que nos preocupa, es importante que como profesores sepamos qué tipo de conocimiento previo a la resolución de problemas debe tener el alumno de primer año de primaria.

Primero abordaré algunas características sobresalientes que se dan en la etapa concreta, según la teoría de Jean Piaget, ya que en esta se encuentra el niño que inicia su educación primaria.

El pensamiento del niño se parece más al del adulto debido a que aparece la reversibilidad del pensamiento; con ésta se apoya el niño para lograr una mayor capacidad en la resolución de problemas aritméticos, en ciencia, etc., además se da la reafirmación de lo que es clasificación, seriación e inclusión y la conservación de cantidad y de peso, y reafirma la conservación del número.

Con estas características podemos darnos cuenta de que el niño ingresa a la escuela con un cúmulo de conocimientos, los cuales en muchas ocasiones solo requieren de un poco de atención y actividades por parte del profesor para que se desarrollen completamente.

En la etapa preoperatoria el pequeño ya observó, manipuló, experimentó y aprendió hechos y objetos, logrando con esto el desarrollo de un pensamiento operacional.

Al ingresar a primaria un alumno debe contar con el concepto de clasificación, seriación y correspondencia, pero como en muchas ocasiones no asiste a preescolar, es necesario que primero trabajemos actividades que ayuden a desarrollar estos ejes.

Posteriormente y durante el primer año de primaria, el alumno logrará llegar a la reversibilidad del pensamiento, lo cual es muy importante ya que esto, va a ayudarlo en su capacidad para resolver cualquier tipo de problema.

Sin embargo, otro punto fundamental para que los niños y las niñas de primer año logren resolver de manera adecuada los diversos problemas que se le presenten, es necesario que estos hayan adquirido el concepto de número, el cual, fue el primero en desarrollarse como representación directa de la realidad; actualmente, como producto cultural se ven inmersos en ellos, ya sea en cantidades, precios, tallas, etc., esto es, diariamente se encuentran en contacto con los números.

El concepto de número puede considerarse como uno de los más antiguos dentro de las matemáticas, ya que si nos remontamos al pasado, observaremos que cada cultura tuvo su sistema de numeración, la cual, le fue útil en su momento.

El sistema de numeración decimal que utilizamos actualmente, es originario de la India, aunque los signos utilizados en ese entonces, eran diferentes a los actuales y no contaban con los siguientes principios básicos⁴⁹:

- Base decimal
- Notación posicional
- Forma cifrada para cada uno de los diez numerales básicos.

Se llama sistema arábigo de numeración debido a que los árabes fueron quienes lo difundieron por toda Europa y llegó a América con los viajes realizados por Cristóbal Colón.

Actualmente, el sistema de numeración decimal, cuenta con las siguientes características:

- Es posicional y tiene 0.
- Su base es 10 y sus numerales escritos son 1,2,3,4,5,6,7,8,9,,0, los cuales son utilizados para obtener todos los demás números.
- Cuentan con dos valores: absoluto (numeral) y relativo (posicional) el cual dependerá del lugar que ocupan en el número.

De la misma manera cuentan con tres propiedades:

1. **Cardinalidad:** cantidad de elementos de un conjunto. La intención es representar una colección de objetos por el valor de su extensión al contexto cardinal.
2. **Ordinalidad:** propiedad que permite seriar y ordenar, tomando en cuenta la posición de un elemento respecto de otro.
3. **Grafía:** la manera en que se escribe el número (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0).

Jean Piaget (psicólogo suizo), fue uno de los primeros autores en interesarse por el estudio del origen y desarrollo del número y de otras nociones matemáticas del niño, y comprobó mediante sus estudios, que las condiciones y nociones necesarias para que el niño adquiriera el concepto de número y logre la comprensión del cálculo, no estaban presentes en el niño desde el principio. Ya que, menciona que para lograr la construcción

⁴⁹ Dallura, Lucía (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E.G.B._Argentina: Aique.

del número interviene un factor interno (genética) y un externo (experiencia del sujeto en su interrelación con el medio, favoreciéndose con la manipulación de objetos y actividades sensorio - motrices).

Las nociones necesarias para que el niño y la niña logren entender el concepto de número son: conservación de cantidad, correspondencia término a término, clasificación, seriación, inclusión de la parte en el todo y reversibilidad.

El conocimiento del número no basta con el recitado y conteo de este (aunque este último prepara la adquisición de habilidades numéricas más complejas), sino que, además, el niño, debe conocer su cardinal y su ordinal, lo cual se logrará entre los 6 / 7 años, debido a “la abstracción reflexiva que el niño logra a partir de acciones realizadas con objetos”⁵⁰

2.2 Etapas de desarrollo del niño.

Jean Piaget describe la evolución del niño y del adolescente como un desarrollo mental y continuo, y para él las operaciones intelectuales que se dan “son adquiridas” por el sujeto, de esta manera, no en todos los niveles podemos observar el mismo desarrollo intelectual.

Según este psicólogo, el conocimiento que el alumno logra obtener se debe a la capacidad que tiene para poder adaptarse al tipo de enseñanza que en ese momento se le da.

Asimismo, plantea que el desarrollo intelectual es un proceso continuo de organización y reorganización de estructuras; se efectúa por periodos o etapas sucesivas y las conductas no desaparecen, sino que permanecen para servir de base a la siguiente.

Jean Piaget describe distintos periodos psicoevolutivos de desarrollo cognitivo intelectual de los individuos:

⁵⁰ IBIDEM

Sensorio motriz (0 – 2 años)

Periodo anterior al lenguaje, consta de tres estadios:

- El de los **reflejos**: succiona un pezón que le proporciona alimento o un objeto cualquiera, discrimina o reconoce, chupa el vacío utilizando dedos o cualquier objeto, coordina el movimiento de los brazos con la succión. Al ir asimilando más experiencias sensoriales, estos esquemas se “acomodan” y se integran a;
- Las percepciones y hábitos, su punto de partida son los reflejos, durante éste, el niño logra volver la cabeza en dirección a un ruido o de seguir un objeto, reconoce apariciones sensibles y animales, coge lo que ve. Este estadio consta de seis etapas:

Primera: la atención del niño de 1 – 4 meses se centra en su propio cuerpo.

Segunda: se dan reacciones repetitivas como el agitar la sonaja y por lo tanto sus actos se vuelven intencionales, aquí el niño busca objetos (permanencia del objeto).

Tercera: el niño de 8 – 12 meses logra encontrar objetos escondidos y de esta manera se dice que comienza a “jugar”.

Cuarta: aparece el significado simbólico o pensamiento, el niño empieza a comprender la casualidad.

Quinta: de los 12 – 18 meses se da la imitación.

Sexta: el niño aplica esquemas conocidos a situaciones nuevas.

Pre operatorio (2 – 7 años primera infancia)

En este periodo se encuentran los niños preescolares, por lo tanto toca al jardín de niños participar en esta etapa tan trascendental para él, creando un medio que favorezca sus relaciones con otros niños y que respete su desarrollo individual, emocional e intelectual.

Este periodo se caracteriza por la aparición del lenguaje, gracias al cual, el niño relata su pasado y anticipa sus acciones futuras, de la misma manera, se da el inicio de la socialización, la cual le permite comunicarse continuamente con los demás individuos.

Es importante destacar que dentro de las funciones elementales del lenguaje, ya sea provocado o espontáneo, pueden ponerse de manifiesto tres categorías:

1. En primer lugar, se da el hecho de subordinación y las relaciones de presión espiritual ejercida por el adulto. Aquí el niño comienza a darse cuenta de que el adulto revela sus pensamientos, voluntades e imposiciones de un modelo que tratará de copiar o igualar, por el respeto del pequeño al mayor. Así mismo, se desarrolla una sumisión inconsciente, intelectual y afectiva.
2. En segundo lugar, está el intercambio con el propio adulto o con los demás niños. Hasta alrededor de los siete años, el niño no sabe discutir entre sí y comúnmente sucede que al trabajar o sentarse en una misma mesa, cada uno habla para sí, creyendo que se escuchan y comprenden; lo mismo sucede al jugar, ya que cada uno juega por su cuenta, sin ocuparse de las reglas de los demás.
3. La tercera categoría, nos dice que el niño pequeño no solo habla a los demás, sino que constantemente, mediante monólogos pronunciados en voz alta, habla para sí mismo. Su lenguaje aún es implícito, esto es, necesita ir acompañado de mímica para ser comprendido.

Estas categorías nos demuestran que durante esta etapa, las primeras conductas sociales sólo están a medio camino de la verdadera socialización, ya que en lugar de salir de su propio punto de vista para coordinarlo con los demás, el individuo sigue centrado en sí mismo y aún, la presión espiritual ejercida por el adulto no excluye para nada el egocentrismo inconsciente del niño.

Durante este periodo y bajo la influencia del lenguaje y de la socialización, aparece el pensamiento propiamente dicho; dentro del cual, el niño debe incorporar los datos que va adquiriendo a su “yo” y a su actividad.

El pensamiento se da de dos formas:

1. El pensamiento por mera incorporación o asimilación, esto es, pensamiento egocéntrico puro, que se presenta a manera de juego simbólico o juego de imaginación y de imitación, como son, el juego de muñecas, comidita, etc., éste es usado por el niño para transformar su realidad en función de sus deseos.
2. El pensamiento que se adapta a los demás y a la realidad, el cual da paso al pensamiento lógico o pensamiento intuitivo.

Entre estas dos formas extremas, encontramos el pensamiento verbal, más serio que el juego pero aún alejado de lo real: el pensamiento corriente del niño de dos a siete años, el cual, es una prolongación de los mecanismos de asimilación y construcción de la realidad.

Otro de los aspectos sobresalientes de esta etapa es:

- **La función simbólica:** es la capacidad de representar objetos, personas o acontecimientos en ausencia de ellos. Se desarrolla desde el nivel del símbolo, hasta el nivel del signo; los símbolos son signos individuales y son elaborados por el mismo niño, se dan, debido a recuerdos y experiencias íntimas y personales que sólo él comprenderá.

Pueden considerarse tres formas de simbolismo individual o función simbólica.

1. Normalmente, el niño pequeño que está menos socializado recurre a los símbolos durante el *juego simbólico* o *juego de ficción*, en el cual, este representa papeles que van a satisfacer sus necesidades afectivas e intelectuales. Un claro ejemplo sería, si al niño se le trata bien, éste a la hora de jugar con sus muñecos les hablará con la misma dulzura o amor con que lo hacen los adultos con él.
2. *Imitación diferida* o *imitación en ausencia del modelo*. Un ejemplo sería, cuando un niño ve el berrinche, pataleo y lloriqueo de otro. Este al irse el niño berrinchudo tratará de imitarlo.
3. *Imagen*, la cual, se considera como un símbolo del objeto y como una imitación interiorizada. Una de las formas con la cual el niño intenta imitar la realidad a partir de una imagen mental, es el dibujo.

Progresivamente, el niño llega a la construcción de signos: lenguaje oral y escrito.

Lenguaje oral: se desarrolla gracias a la comprensión que adquiere de las reglas morfológicas y sintácticas de su lengua, “para comprender su lengua ha tenido que reconstruir por sí mismo el sistema, ha creado su propia explicación y sistema, buscando

regularidades coherentes, ha puesto a prueba anticipaciones, creando su propia gramática y tomando selectivamente la información que le brinda el medio”⁵¹

Es importante reconocer la necesidad de guiar al niño a que descubra y comprenda cómo es el lenguaje y para qué sirve.

Lenguaje escrito. El niño aprende a escribir a lo largo de un proceso que comienza mucho antes que llegue a la edad escolar. Para llegar a esta meta, es necesaria la comprensión de las características esenciales de nuestro sistema alfabético, para lo cual básicamente necesita de tiempo.

Pre operaciones lógico matemáticas.

El niño de esta etapa aún no puede realizar operaciones independientemente de las acciones sobre objetos concretos, aún no reflexiona sobre abstracciones. Durante esta etapa inicia el proceso para organizar y preparar las operaciones concretas del pensamiento, tales como: la clasificación, la seriación y la noción de conservación del número.

Para llegar a la *clasificación* es necesario que el niño, pase por tres estadios:

Primer estadio (aproximadamente hasta los 5 años y medio).

Segundo estadio (de los 5 años y medio a los 7 años, aproximadamente): el niño comienza a reunir objetos para formar pequeños conjuntos, toma en cuenta las diferencias para separarlos y las semejanzas para reunirlos.

Tercer estadio. La clasificación del tercer estadio puede considerarse como la que manejan los adultos, pero generalmente no se alcanza durante el periodo preescolar. Durante este estadio, se logran las cuatro relaciones que comprende la clasificación.


- *Seriación:* durante esta operación se establecen y ordenan las diferencias que tiene un determinado objeto, como tamaño, grosor, etc. Para llegar a ésta, es necesario pasar por los siguientes estadios:

⁵¹ UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. 1986. *Fundamentación psicológica. Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.* México, p. 350.

Primer estadio (hasta los 5 años aproximadamente). Durante este estadio el niño no establece relaciones de mayor que o menor que, por lo tanto, si se le presentan objetos que deba de ordenar de menor a mayor o viceversa, no lo podrá hacer. Casi al llegar al siguiente estadio logrará ordenar una serie creciente de cuatro o cinco elementos, pero utilizando las palabras: chiquito, un poco chiquito, un poco mediano, un poco grande, etc.

Segundo estadio (5 a 6 años y medio o 7 años aproximadamente). Utilizando el ensayo y error, el niño logrará construir series de 10 elementos; esto lo logra, tomando un primer elemento, luego otro cualquiera y comparándolos; así decide el lugar que le corresponde.

Tercer estadio (a partir de los 6 o 7 años aproximadamente). Durante este estadio el niño ya anticipa los pasos para construir una serie, normalmente lo hace de manera sistemática, eligiendo, por ejemplo, el más pequeño, delgado o claro.

El niño logra establecer relaciones lógicas al considerar que un elemento es menor a los siguientes, pero mayor a los precedentes () y si se toma un nuevo elemento, mayor que el último colocado, también será mayor que los anteriores. Con esto, el niño logra construir dos propiedades fundamentales:

- *Transitividad*; que consiste en establecer la relación que existe entre dos elementos sin compararlos previamente.
- *Reversibilidad*; lo cual significa, que toda operación tiene su inversa, esto es, si hacemos una serie de menor a mayor, podemos hacerla de mayor a menor.

La noción de conservación de números.

Durante la primera infancia, solo serán accesibles los números del 1 al 5, pero sólo basándose en la percepción; entre los 5 y 6 años, el niño ya hace juicios sobre 8 elementos o más, sin utilizar la percepción. La serie indefinida de números, las operaciones formales de suma, resta, multiplicación y división, son accesibles al niño después de los 7 años, ya que, aunque pueda contar bien, identifique los números y los ordene de manera correcta, si éste no logra entender “los principios lógicos en los que se

basa el sistema”,⁵² no logrará llegar a la noción de conservación de número, y por lo tanto, no entenderá el concepto de número cardinal.

Para llegar a la noción de conservación de números o comprensión numérica, es necesario pasar por tres estadios:

1.- Entre los 4 y 5 años aproximadamente, el niño aún, no logra hacer conjunto equivalente, no se da la *conservación* y la *correspondencia* uno a uno está ausente; más bien su atención se centra en reproducir la longitud del modelo. Durante este periodo, no existe la reversibilidad. Esta etapa se caracteriza por la imposibilidad de coordinar la longitud y la densidad.

2.- Entre los 5 y 6 años aproximadamente, se da la correspondencia uno a uno, pero sin equivalencia durable, ya que, si los elementos de un conjunto no son colocados uno a uno, frente al otro conjunto, el niño sostiene que los conjuntos no son equivalentes y que el conjunto que ocupa más espacio es el que tiene más elementos. Debido a esto, el niño necesita que la equivalencia sea evidente a su percepción.

3.- A partir de los 6 años aproximadamente, se da la conservación del número y de la equivalencia uno a uno, la cual asegura la equivalencia numérica independientemente de las transformaciones externas que sufran los elementos, con esto, el niño logra:

- La *identidad* numérica de un conjunto, si no se agrega, ni quita ningún elemento y que solo se mueve, la cantidad permanece constante.
- La *reversibilidad*, si las cosas se movieron pero regresaron a su anterior forma, existirá la misma cantidad.
- La *compensación*; si se comparan dos hileras con el mismo número de elementos, pero en una, el espacio entre cada elemento es mayor y, por lo tanto, la hilera solo ocupa más espacio, el niño ya distingue esta situación.

⁵² Dallura, Lucía. (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E. G. B. Argentina: Aique.

De las operaciones concretas (7 – 12 años)

Este periodo se alcanza cuando el niño ya está integrado a la educación Primaria. Aparecen formas de organizaciones nuevas, las cuales le dan un equilibrio más estable.

Al principio de esta etapa el niño es egocéntrico, pero después de los 7 años se vuelve cooperativo y las discusiones se hacen posible, asimismo, acepta participar en los juegos con regla, piensa y reflexiona antes de actuar. De la misma manera, el pensamiento se descentra y se vuelve reversible, pero para que esto ocurra, es necesario que ejecute la operación en orden ascendente para invertirla mentalmente.

Así mismo, desarrolla la base lógica de las matemáticas y aunque al principio solo memorice (por ejemplo $1 + 1 = 2$) después de que elabora los conceptos del número, logra aprender pero ahora por comprensión.

Aparecen las nociones de operación: seriación a partir de los 7 años, longitudes o dimensiones dependientes de la cantidad de la materia y de cantidad a partir de los 9 años, conservación de volumen a partir de los 11 y 12 años, aparecen los sentimientos morales.

Aunque en esta etapa, el pensamiento se califique como pensamiento concreto, todavía necesita la experiencia sensorial directa.

De las operaciones formales (11 – 15 años)

Se desarrolla a la llegada de la adolescencia, este periodo se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta. Aparecen las operaciones combinatorias, las operaciones y la lógica de las proposiciones.

Entiende y aprecia las abstracciones simbólicas del algebra, logra entender los significados de medios, tercios, etc., a partir de la acción y la reflexión.

Con lo expuesto, es claro que debemos tomar en cuenta que antes de iniciar una situación de aprendizaje, es necesario determinar aproximadamente en que estadio se encuentra el alumno y saber qué es lo que conoce para determinar desde donde debemos partir. Se deben proponer situaciones en las que entren en juego, estrategias

que les den solución pero elaboradas por el mismo alumno, de esta manera lograremos que el alumno aprenda a construir sus propios conceptos.

Factores de desarrollo

La evolución que el niño sufre desde su nacimiento se va dando por un proceso de desarrollo y maduración, sin embargo, Piaget hace dos distinciones importantes: desarrollo en general y aprendizaje. Para él, el desarrollo se da como un proceso espontáneo vinculado a la embriogénesis de cada individuo; no así el aprendizaje, el cual es provocado por situaciones planeadas y además limitado.

Visto de esta manera, el aprendizaje está subordinado al desarrollo mental, el cual se va construyendo paulatinamente y organizado a partir de estructuras variables (Piaget; 1999, p. 14), que van a determinar los diferentes comportamientos y que además organiza la actividad mental: motora o intelectual y afectiva.

Nos menciona que pueden existir dos formas de aprendizaje:

- 1) El individuo se limitará a adquirir nuevas respuesta para situaciones específicas o nuevas estructuras para operaciones mentales específicas.
- 2) Equivale al propio desarrollo de la inteligencia, el cual nos dice que es un proceso espontáneo y continuo que incluye: maduración, experiencia, transmisión social y desarrollo del equilibrio.

Estos cuatro factores son de gran importancia, ya que la conducta humana es el resultado de estos

1.- Maduración: son los cambios genéticos de cada ser humano, es la maduración del sistema nervioso en general.

2.- Experiencia física: experiencia de objetos de realidad física, como por ejemplo, el descubrir si pesa más una pelota o un reloj; el niño al pesar ambos objetos encontrará la diferencia, actuando de esta manera se logra derivar algún conocimiento por medio de la abstracción del objeto, experiencia lógico – matemática, aquí el conocimiento no se deriva del objeto, sino de las acciones que se efectúan sobre los objetos, por ejemplo,

cuando un niño descubre que no importa el orden de cierta cantidad de material (fichas, piedras, sopa, etc.), y que sea ordenado de derecha a izquierda o de izquierda a derecha, en círculo, de arriba – abajo, etc., siempre dará la misma cantidad.

De esta manera podemos observar que el papel de la acción es fundamental, ya que al conocer un objeto, se actúa sobre él, se opera y se transforma, “se trata de una coordinación total de las acciones del sujeto y no de una experiencia de los objetos mismos. Es una experiencia necesaria antes de que puedan existir operaciones”⁵³

3.- Transmisión social, lingüística o educativa: es el influjo de la crianza o educación, aunque es un factor importante es insuficiente, ya que el niño puede recibir información educativa dirigida por un adulto solo si se encuentra en la etapa donde pueda comprender esa información, de esta manera a un niño de 6 años no se le enseñarían matemáticas superiores, ya que no tiene estructuras que lo capaciten para lograr entender este conocimiento.

4.- Equilibrio: desarrollo mental. Dentro de la teoría cognoscitiva de Piaget, la inteligencia es el estado de equilibrio al cual se pretende llegar.

2.3 El aprendizaje según los diferentes paradigmas

Según la teoría psicogenética, la evolución que se va dando en el niño, sufre un proceso de maduración y desarrollo. Para esta teoría, son importantes los propios sentidos, ya que con estos se llega a conocer el mundo externo: el mundo real y la relación de las cosas causa – efecto se construyen en la mente, “la realidad consiste en una reconcepción hecha a través de procesos mentales que operan sobre los fenómenos del mundo que han sido percibidos por los sentidos”⁵⁴

Tomando en consideración lo expuesto, el objetivo de la educación escolar es el de modificar estos esquemas mentales de conocimiento del alumno; para lograrlo y conseguir un aprendizaje significativo es necesario romper el equilibrio inicial de sus

⁵³ Piaget, Jean. (1999). Seis estudios de psicología. México: Ariel.

⁵⁴ IBIDEM

esquemas con el nuevo contenido aprendizaje; si este aprendizaje es ajeno o está alejado del esquema del alumno, este no le encontrará el significado y por lo tanto el proceso de enseñanza – aprendizaje se bloquea. Si a pesar de esto, la situación se refuerza solo lograremos un aprendizaje repetitivo.

Al tomar en cuenta lo anterior, uno de los puntos importantes dentro de la educación debe ser de analizar el resultado que obtenemos al utilizar ciertas técnicas educativas: ¿Qué resultados permanentes obtenemos después de haber memorizado sólo para acreditar un examen?

Según la teoría psicogenética, el objetivo de una verdadera educación es promover el desarrollo intelectual y moral del individuo, dicho de otra manera: es el aprender a conquistar por sí mismo la verdad, y el lograr la autonomía intelectual y moral de uno mismo y del prójimo. Para lograr que el niño construya por sí mismo esa razón, es necesario una buena elección de los medios y para lograrlo se debe considerar al niño como un organismo en evolución constante, y además buscar métodos que operen sobre esta:

- > Fomentar una actividad racional y deductiva.
- > Fomentar una estructura social donde exista la cooperación entre el niño y el adulto.
- > Tener presente cual es el fin de la enseñanza.
- > De qué manera alcanzaremos estos fines.
- > Conocer las leyes del desarrollo mental para encontrar los métodos más adecuados para lograr la formación que se desea.

Se debe tomar en cuenta de que el alumno en algunas ocasiones no aprende, porque no entiende el cómo le enseñamos, por eso es necesario transmitirle el conocimiento en forma asimilable a sus estructuras intelectuales y a las diferentes fases de su desarrollo, pero sobre todo a sus intereses y motivaciones, por eso Bruner dice: "si enseñamos a los niños cualquier tipo de habilidad, en el lenguaje que corresponde al nivel de desarrollo del lenguaje que ellos posean, serán perfectamente capaces de aprenderlo".

2.3.1 Teoría psicogenética

Asimilación, acomodación y equilibrio

Para Piaget, la inteligencia es un proceso de adaptación de cada individuo a lo largo de su maduración y si se tiene en cuenta que el individuo constantemente interactúa con factores internos y externos “entonces toda conducta es una *asimilación* de lo dado a esquemas anteriores”⁵⁵ y al mismo tiempo toda conducta es la *acomodación* de estos esquemas a la situación actual.

Dicho de otra manera la *asimilación* se da como un proceso de exploración del medio, tomando partes de él, actuando sobre estas partes y transformándolas en nuevas formas. El proceso de actuación del individuo sobre el medio se da con el fin de construir un modelo mismo en la mente. Con cada nueva experiencia, las estructuras que ya están construidas necesitan modificarse para aceptar esa nueva experiencia, ya que las estructuras cambiaran ligeramente; este proceso es donde el intelecto ajusta continuamente su modelo del mundo para acoplarse en su interior se denomina *acomodación*.

Dentro de las estructuras mentales se producen cambios, estas nuevas experiencias buscan en la mente un lugar donde situarse y así modificar las antiguas experiencias y de esta manera el intelecto se va haciendo más “*inteligente*” y completo, ya que va aumentando el modelo mental del mundo externo. En un momento dado en este proceso evolutivo, se dará un *equilibrio adaptativo*, el cual estará basado en estadios anteriores superados con éxito.

Rol del alumno

El rol del alumno, es el de un sujeto activo que interactúa con su medio ambiente y que es constructor de su propio conocimiento, pero para que se dé un aprendizaje significativo, el alumno debe tener una actitud favorable hacia el aprendizaje (y relacionar lo que ya sabe con lo que apenas está aprendiendo), ya que como menciona Orton (2004), “todos poseemos una capacidad mayor de aprendizaje cuando realmente

⁵⁵ Piaget, Jean. (1996.) Seis estudios de psicología. Ariel. Barcelona, p. 147

queremos aprender. No podemos ignorar el efecto que en la calidad del aprendizaje tienen la motivación, el interés, la determinación y el deseo de triunfar”.⁵⁶ Esta actividad es de naturaleza interna, por lo que no debe confundirse con la simple manipulación de un objeto.

La educación escolar debe partir del nivel de desarrollo efectivo del alumno y este será el encargado de enriquecer, modificar y coordinar sus esquemas, tomando en cuenta que es muy importante la interacción que se da entre profesor – alumno, pero también alumno – alumno.

Como ya se ha mencionado, es importante la planificación - por parte del profesor - de las actividades frente al grupo y del material que debe utilizarse; sin embargo, cuando el alumno tiene una predisposición a memorizar, aunque se tenga un buen material de aprendizaje, los resultados tendrán un escaso valor educativo.

De esta manera, es importante observar que la retención y memorización que hace el alumno se vuelven más fáciles si lo que se pretende que aprenda es significativo con la estructura de conocimientos que éste cuenta, ya que como menciona Orton (2004), “el tipo de máquina de aprendizaje que somos es del que progresa con lo que resulta significativo”⁵⁷, debido a esto, la memorización toma importancia cuando lo memorizado es utilizado para invertirlo en algo más complejo.

Rol del profesor

El profesor debe ser capaz de estructurar el ambiente de tal manera que sea un lugar lleno de estimulación para el alumno, que logre que este pueda desenvolverse a su propio ritmo, por sus propios intereses y de manera libre; así mismo, debe planear sus actividades para lograr que el estudiante manipule los objetos de su ambiente, los cuales podrán ayudarlo a hacer inferencias lógicas internas y a desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras.

⁵⁶ Orton, Anthony. (2004).Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula. España: Morata.
Pág. 21

⁵⁷ IBIDEM

Orton (2004), menciona que el profesor debe evitar con los alumnos, las actividades en donde se dé la memorización, repetición o simples copias, ya que esto “no solo puede resultar ineficaz sino que, además, es posible que le convenza que las matemáticas carecen de significado y solo merecen su rechazo”⁵⁸

Sin embargo, algo muy importante que el profesor si debe tomar en cuenta, son las etapas de desarrollo, ya que estas lo orientaran para establecer límites, y le indicaran las posibilidades de razonamiento y de aprendizaje, además, debe establecer con anticipación, la motivación que el alumno necesita: “formulen expectativas sobre lo que se espera de los estudiantes, sus posibles dificultades y estrategias didácticas con base en el conocimiento de cómo aprenden”⁵⁹, y además, algo que no debe dejarse de lado es de retomar el enfoque didáctico propuesto por la SEP en el Programa de estudio 2011, considerando las habilidades, competencias y aprendizajes esperados que se deben trabajar y que se pretenden que el alumno adquiera.

Debido a lo anterior, para el trabajo realizado fue importante que como profesora tomara en cuenta el tipo de educación que se pretende actualmente: *una educación de calidad*, la cual, debo entender como un proceso constante que debe regir la vida escolar y que debe tener como principal objetivo, el mejorar los resultados de aprendizaje; logrando en el alumnos el desarrollo de sus capacidades y competencias (conocimientos, habilidades, actitudes), que le permitan llevar una vida más plena y un desarrollo total para que pueda integrarse a la familia, al trabajo, a la comunidad y a su país.

Para esto es necesario que como profesora comprenda que un punto clave es la actualización personal, debido a esto, trato de llevarla a cabo tomando diversos talleres, cursos y diplomados que estén a mi alcance y que me ayuden a mejorar mi práctica docente.

Además, me reconocí como parte de la escuela, y de esta manera trate de mejorar mi participación activa y reflexiva en el aula, observe los resultados que fui obteniendo con

⁵⁸ IBIDEM. Pág. 13

⁵⁹ SEP. 2011. *Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación básica. Primaria. Sexto Grado*. México, p. 493

los alumnos, considere los procesos educativos dentro de mi salón de clases, trate de entender los contenidos curriculares y planifique cada actividad tomando en cuenta las flaquezas de mis alumnos, ya que éstas son los indicadores para lograr sacarlos adelante.

Mi trabajo lo inicié con la autoevaluación de mi práctica docente y la aceptación de los resultados reprobatorios obtenidos en las diversas evaluaciones presentadas a mis alumnos en el área de matemática; reconociendo que existía dentro de mi salón de clases, una problemática y lo más importante, un área de mejora, la cual fui revalorando mes a mes a través de la Ruta de Mejora, trabajada en colegiado.

De esta manera mi proyecto de acción docente fue la de apoyarme en los Planes y programas de estudio de la SEP y realizar actividades en donde se involucrara a los alumnos al trabajo principalmente colaborativo. Para esto, tome en cuenta a aquellos alumnos que logran aprender más rápidamente y los integré a cada uno dentro de los diferentes equipos para que fueran el apoyo de aquellos alumnos con menos capacidades.

Tome en cuenta la valoración del perfil grupal para tratar de que los equipos fueran equitativos en cuanto a las inteligencias múltiples y estilos de aprendizaje que cada uno de ellos presenta.

Trate de que mi trabajo docente día a día, iniciara con una actitud positiva: saludo de mano a cada alumno, saludo entre alumnos, un canto, un chiste o una adivinanza al inicio de clases, etc.

Tomando en cuenta la normalidad mínima, los docentes en equipo, ocupamos tiempo extra para planear actividades como: día de muertos, navidad, día del niño, las cuales fueron del agrado de la comunidad escolar, ya que nos observaron en otro ámbito de nuestro trabajo: actores, bailarines, cantantes (ver anexo). Estas actividades las volví a retomar para mi trabajo en el aula como el aparecer ante los alumnos vestida de bruja o Mimí para iniciar nuestras labores.

En algunas ocasiones se les pidió a los padres de familia su participación para el trabajo de algunas actividades (lectura y retos matemáticos) y, se les invitó a asistir al salón de clases durante una hora los días viernes.

Para la realización de este trabajo tome dos horas a la semana y con anticipación ubique el horario más pertinente, considere actividades con la utilización de material concreto, tales como: regletas, fichas de colores, tangram, palitos de madera, piedras, dados, monedas y billetes didácticos. Cada actividad tuvo una secuencia y algunas de ellas se plasmaron con ejercicios en el cuaderno (como la utilización de fichas de colores y la realización de sumas y restas con los juguetes utilizados en la Tiendita). Se observó que todas las actividades se podían adecuar al número de alumnos y al interés de estos.

Estas actividades fueron tomadas por los niños y niña con agrado y considero que obtuve un gran avance con mis alumnos de primer grado de la escuela “Gral. Emiliano Zapata”, ya que en el concurso de Retos matemáticos de zona, el grupo ocupó el 5º. lugar de 11 escuelas participantes.

Evaluación del aprendizaje

Para Piaget, el examen solamente es un mecanismo para vaciar las relaciones que se dan entre el maestro y el alumno, implica suerte y memorización y además pretenden “dominar las preocupaciones del maestro y orientar el esfuerzo de los alumnos a un trabajo artificial”.⁶⁰ Además, el resultado obtenido en un examen pocas veces corresponde al rendimiento posterior del alumno.

Para alcanzar un pleno rendimiento, es necesario un ambiente de métodos activos, en donde podamos evaluar las destrezas, habilidades y conocimientos que el alumno va a adquirir paulatina y significativamente.

⁶⁰ Jesús, Palacios. 1995. *La cuestión escolar*. Fontamara, Barcelona, p. 77

2.3.2 Pedagogía tradicional

La escuela tradicional surge a mediados del s. XVI hasta mitad del XVIII; su fundador fue San Ignacio de Loyola, el cual creía que la mejor manera de formar a sus nuevos compañeros era con el programa de la Facultad de las Artes (luego teología). Para esto y después de lograr su equilibrio espiritual en París, presentó al Papa Paulo III su *Regimini Ealeciae Militantis*, que eran constituciones que preveían la institución de seminarios, junto a las ciudades que poseían Universidad, en donde los futuros jesuitas obtendrían sus grados; expresamente formación religiosa; nada de clases ni centros de enseñanza.

Sin embargo, Francisco Javier en 1542 reclama con insistencia el construir escuelas. Con esto se forma en Mesina (1548) el primer colegio de la Compañía y en el transcurso de 50 años aumentó considerablemente el número de los colegios jesuitas (144 – 444).

Dentro de estos colegios lo importante ante todo era el método y orden, así como la obediencia pasiva. Los internados que se establecieron tenían como finalidad el tener a los jóvenes alejados del alboroto, del bullicio y de los problemas de la edad y de la época, “la vida externa es considerada peligrosa y es temida como fuente de tentaciones”⁶¹. Las lecciones de moral eran permanentes, en cambio, las materias que podían ser utilizadas para poner en contacto al niño con la naturaleza, tenían un lugar restringido o eran relegadas sólo para las vacaciones, que por mucho duraban un mes.

Uno de los rasgos más notorios de estos institutos era el de la disciplina, no solo para los alumnos, sino para todos los elementos del colegio: el Padre rector, que es principal organizador e inspector del colegio; el Prefecto, en el cual recae la inspección de la enseñanza y el Profesor que es el responsable de la buena marcha de los estudios y de la educación general.

Todo el peso de la educación recaía en el maestro, ya que a él se le dejaba: organizar el conocimiento, elaborar la materia a aprender, separar los temas de estudio, llevar al día su manual escolar, ya que en este se encontraba todo lo que el niño debería de aprender,

⁶¹ IBIDEM

nada debía buscarse fuera del manual. Al maestro se le consideraba como modelo para imitar y guía para seguir.

En cuanto a los castigos, aunque algunos eran físicos como el azote, lo que predominaba eran las sanciones positivas de gloria y de honor.

Al entrar al colegio, era por regla el uso del latín en todo momento, tanto en conversaciones como en el recreo. Las clases terminaban siendo monótonas, ya que aquí el repaso era fundamental: memorización y repetición de lo que ha dicho el maestro.

Con esto, la época vivida por los Jesuitas terminó teniendo como objetivo (desde 1700), la formación de los maestros más que instruir a los alumnos, dando con esto, una absoluta ineficacia en la vida práctica y teniendo como resultado el que la opinión pública pensara en sustituirlos.

Sin embargo, en su momento, las escuelas tuvieron éxito, ya que probablemente respondía a las necesidades de la época, “el gran mérito de Ignacio de Loyola y de sus compañeros consiste en haber capturado esa fuerza considerable y sin aplicación y en haber sacado de ella, con la ayuda de una enorme máquina pedagógica, dos siglos de educación básica para el mayor bien de la cultura europea”⁶².

Aunque como ya se ha visto, la pedagogía tradicional se da a partir del s. XVI en los colegios internados de los Jesuitas, se consideraban fundadores de ésta a Juan Amós Comenio y Raticius; para ellos, esta pedagogía significaba ante todo método y orden: “sus confianza en el poder del orden es tan grande que estima no solo posible, sino incluso provechoso para el maestro, el encargarse de una clase compuesta por un centenar de alumnos, si sabe constituir equipos, bien equilibrados y crear entre ellos un espíritu de emulación y de colaboración”⁶³

Como ya se mencionó , la educación recaía en el maestro, el cual se considera como modelo para imitar y guía a seguir, sólo a él debía obedecerse, acostumbrando al niño a hacer la voluntad de otros ante que la suya.

⁶² Jean Chateau. (1998). *Los grandes pedagogos*. México: Fondo de cultura económica. P. 103

⁶³ IBIDEM p. 120

Sin embargo con Comenio y Ratichius se dieron dos avances significativos:

1. Postularon una escuela única, en donde asistían niños pobres, ricos, dotados o deficientes.
2. Se opusieron a que los niños aprendieran a leer latín, para ellos era importante que los primeros conocimientos que adquirirían fuera en su lengua materna y con objetos que le fueran familiares.

Aunque Ratichius murió en 1935 y Comenio en 1970, la educación tradicional siguió definiéndose y desarrollándose con Snyder, Durkheim, Alain y Chateau.

Por lo expuesto, se puede inferir que el concepto de aprendizaje que subyace en este modelo educativo es: “receptivista, porque se le concibe como la capacidad para retener y repetir información”⁶⁴, esto es, el alumno no conoce solo memoriza.

Otra característica de este enfoque es el enciclopedismo, en donde el alumno tiene que aprender un cúmulo de conocimientos, para el cual, una vez más, no se requiere que realice un esfuerzo para comprender e interpretar, sino solo memorizar y repetir. De esta manera, se puede observar que los contenidos son algo estático, recortado, acabado, con pocas posibilidades de análisis y discusión, o de objeción y de proposición de alternativas por parte de profesores y estudiantes.

Dentro de esta forma de educación sistemática, el profesor es un factor importante para fomentar el conformismo, imponiendo el orden y la disciplina, su papel es el de un mediador entre el alumno y el conocimiento que se pretende memorice, en otras palabras el profesor sólo se limita a exponer y el alumno asume el papel de espectador.

Otro punto importante, son los recursos que el profesor emplea para dar su clase: textos, carteles, notas, gis, pizarrón, etc., los cuales son usados sin ser bien seleccionados y aplicados, en cada situación de aprendizaje.

No se puede dejar a un lado el tema de la evaluación ya que tradicionalmente se ha usado como una actividad terminal del proceso enseñanza – aprendizaje, esto es, la

⁶⁴ UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. (1995). *Planeación, evaluación y comunicación en el proceso enseñanza – aprendizaje*. Antología Básica. México, p. 12

aplicación de exámenes para asignar una calificación al final de cada curso escolar, aunque también se llega a utilizar para intimidar y reprimir a los alumnos como menciona Margarita Pansza: “cumple más bien el papel de auxiliar en la tarea administrativa de las instituciones educativas”⁶⁵

2.3.3 El constructivismo

La separación que se da entre desarrollo y aprendizaje dentro de algunos movimientos pedagógicos de principios del siglo XX, es fuertemente apoyada en los años sesenta y setenta, por algunas teorías estructuralistas y constructivas del desarrollo, de las cuales destaca la elaborada por Jean Piaget y sus colaboradores de la escuela de Ginebra.

El constructivismo no es algo reciente, se puede decir que surge a partir de la filosofía kantiana y se ha ido construyendo gracias a la contribución de diversos autores. El término “constructivismo” se debe, a que esta corriente le concede gran importancia a la actividad mental constructiva del alumno y al hecho de concebir al aprendizaje escolar como un proceso en donde el conocimiento, también, se va construyendo.

Esta concepción se presenta como una alternativa de aprendizaje y enseñanza: como una propuesta para promover el desarrollo de los alumnos y alcanza su máximo interés cuando se utiliza “como un instrumento para la reflexión y la acción”⁶⁶, así, como para la indagación teórica y práctica.

De esta manera, si se quiere obtener buenos resultados con esta propuesta, es necesario reflexionar crítica y valorativamente, respecto a las funciones y objetivos que pretende lograr la educación escolar en nuestra sociedad, ya que “el fenómeno educativo, fenómeno eminentemente social no es neutro ni apolítico, el fenómeno educativo es totalmente político”⁶⁷

La educación escolar es un instrumento para promover el desarrollo de sus miembros más jóvenes, haciéndolos participar en diferentes actividades educativas a través de las

⁶⁵ IBIDEM p. 13

⁶⁶ Revista “Momento Pedagógico”: Pedro Mondragón Figueroa. “ El constructivismo y las estrategias de aprendizaje”. p 25

⁶⁷ IBIDEM p. 27

cuales tendrán acceso a la experiencia colectiva, culturalmente organizada, así, como el de conservar o reproducir el orden social existente.

Esto significa que, según la corriente teórica que utilice el grupo que organiza el proyecto educativo, se definirá el concepto de enseñanza, conocimiento, curriculum, etc. Debido a esto, es importante incluir el medio social y cultural en que trabaja el profesor, así como, los contextos culturales, históricos particulares e institucionales: “Cada dimensión de tiempo, localización o grupo también tendrá sus propias características de definición que afectará y posiblemente hará que las elecciones de estrategias, las conductas y las actitudes de los maestros sean obligatorias, las cuales pueden evolucionar con el tiempo.”⁶⁸

Sin embargo, para la concepción constructivista lo importante es el de promover el desarrollo y el crecimiento personal de los alumnos; ya que estos factores son condición indispensable para convertirnos en personas y miembros de un grupo social determinado, con características comunes y compartidas, así como un carácter único e irrepetible de cada uno de nosotros.

Para que esto sea posible es necesario considerar que el aprendizaje implica un proceso de construcción o reconstrucción en el que las aportaciones de los alumnos juegan un papel decisivo y en donde el desarrollo sólo se logrará cuando se le permita a éste – como ya se mencionó- construirse una identidad personal en el marco de un contexto social y cultural determinado.

Desde la perspectiva constructivista el *alumno* juega un papel activo: manipula, explora, descubre, inventa, lee y escucha las explicaciones del profesor, es el responsable de su propio proceso de aprendizaje, ya que él y solo él, construye el conocimiento; esto es, construye significados y le atribuye sentido a lo que aprende.

Sin embargo, algo que también debe tomarse en cuenta, al aplicarse un nuevo contenido o situación de aprendizaje, será la capacidad y conocimientos previos que tiene el alumno; ya que, si este logra establecer una relación entre el nuevo material de aprendizaje y su conocimiento previo, logrará construir una representación o modelo

⁶⁸ Fuenlabrada, Irma (compiladora). Homenaje a una trayectoria. Guillermina Waldegg.

mental del mismo, es decir, logrará un aprendizaje significativo (Ausubel, 1963), pero si no logra establecer dicha relación, será solamente un aprendizaje repetitivo o mecánico, el cual, logrará recordar solamente durante un periodo de tiempo.

Además de lo expuesto, son muy importantes las actitudes, expectativas, motivaciones e interés del alumno; ya que, si el alumno tiene predisposición a memorizar, aunque el material sea significativo, no logrará relacionar sus conocimientos previos y por lo tanto no construirá nuevos significados.

Como ya se mencionó, aunque el alumno construye contenidos de aprendizaje ya preexistentes, construidos y aceptados como saberes culturales, ésta construcción del conocimiento no es individual, sino compartida por profesores y alumnos.

Esto significa que el papel del *profesor* no se limita a organizar actividades y situaciones de aprendizaje que favorezcan la actividad mental del alumno, sino además, debe orientarla y guiarla. Con esto, se puede decir que el profesor es un guía, orientador y facilitador para la adquisición de saberes ya construidos.

Con lo expuesto anteriormente, se puede destacar que para lograr un aprendizaje significativo es necesario que se dé una interrelación con estos tres elementos: el alumno, el contenido y el profesor. De esta manera, debemos entender que no basta analizar a cada elemento por separado, sino, analizar el intercambio que se da entre el profesor y el alumno en torno a los contenidos de aprendizaje. Sin embargo, la ayuda pedagógica que proporciona el profesor es importante, pero debe variar, ya que “a menor nivel de conocimiento previo pertinente, mayor es la ayuda que necesita el alumno; e inversamente, a mayor nivel de conocimiento previo, menor necesidad de ayuda”⁶⁹

Durante el presente siglo, se sigue tomando como uno de los autores de oposición de las concepciones epistemológicas realistas o empiristas a Jean Piaget ya que, su concepción sobre la adquisición de conocimientos tiene las siguientes características:

⁶⁹ Antología Básica. Corrientes Pedagógicas contemporáneas. Plan 94 UPN. Un marco de referencia psicológica para la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza. P. 40

- La relación que se da entre el sujeto y el objeto de conocimiento es dinámica y no estática, ya que el sujeto es activo frente a lo real. Sin embargo, esta relación no es suficiente.
- Además, se necesita que se dé un proceso de reestructuración y reconstrucción, ya que todo conocimiento nuevo se construye a partir de otros previos.
- El sujeto construye su propio conocimiento.

CAPITULO 3.

ENFOQUE DE LA ENSEÑANZA DE LAS

MATEMÁTICAS A

TRAVES DE PROBLEMAS, QUE SUBYACE EN EL

PROGRAMA

DE EDUCACIÓN BASICA 2011

3.1 ¿Qué son los problemas matemáticos en primer año de Educación Primaria?

Durante el primer año de Educación Primaria los objetivos planteados para trabajar son dos:

1. Iniciar al niño en el proceso de la lectoescritura.
2. Enseñar los inicios del número, el sistema de numeración y los conocimientos espaciales básicos.

Posteriormente, se les enseñaran las operaciones fundamentales y el lenguaje simbólico de las matemáticas.

Debido a esto, en el ámbito de las matemáticas nos enfrentamos al reto de desarrollar las competencias y capacidades matemáticas en su relación con la vida cotidiana. Es decir, como un medio para comprender, analizar, describir, interpretar, explicar, tomar decisiones y dar respuesta a situaciones concretas, haciendo uso de conceptos, procedimientos y herramientas matemáticas.

La matemática es un conocimiento dinámico y un proceso de continuo esfuerzo y reflexión, debido a esto, el Programa de Estudio 2011, propone la utilización de situaciones problemáticas que despierten el interés del alumno y que estén relacionadas con su entorno, para que reflexionen y encuentren diferentes formas de resolver los problemas. Estas situaciones planteadas deben implicar los aprendizajes previos, los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar, no ser tan sencillas que se resuelvan de antemano, pero tampoco tan difíciles que parezcan imposible resolver.

Dentro de este contexto un problema puede verse como una situación que necesita ser resuelta y para la cual, en un principio no se tiene la solución; conlleva cierta dificultad y reto para la persona o personas que se enfrentan a él, pueden tener una o varias soluciones y en ocasiones diferentes maneras de llegar a ellas. Esta dificultad a la que se enfrenta el estudiante exigirá de él, el pensar, investigar matematizar, etc.

Sin embargo, además, es importante tomar en cuenta que para resolver un problema, son necesarios el interés y la motivación, debido a esto, el docente debe proponer problemas interesantes y bien articulados en donde el alumno aproveche lo que ya sabe y a su vez, avance en el uso de técnicas y razonamientos cada vez más eficaces, cree espacios de aprendizaje en el aula, donde los estudiantes puedan construir significados para aprender matemática desde situaciones de la vida real en diversos contextos.⁷⁰

No debemos olvidar que el docente es el guía motivador de la enseñanza, ya que es el encargado de estimular y crear las situaciones de aprendizaje, debido a que él conoce al alumno y decide las experiencias que le presentará.

La construcción de conocimientos requiere de varios años, debido a esto, cada uno de los propósitos de las matemáticas lleva una secuencia, desde esta perspectiva, podemos observar que en primer año el tema de enseñanza serán la suma y la resta, así que, será necesario generar condiciones para que los alumnos amplíen su dominio de diversas estrategias de cálculo así como, los diversos problemas que dichas operaciones le permitan resolver.

3.2 Diversidad de problemas de suma y resta

Las operaciones lógico – matemáticas en la Educación Primaria tienen su base en las acciones reales con objetos concretos que las alumnas y alumnos puedan utilizar y manipular para lograr dominar y entender el medio que le rodea. Una de las mayores dificultades dentro de las matemáticas es la comprensión y uso del simbolismo, debido a que se les trata de transmitir directamente el lenguaje aritmético tal cual (números, signos, operaciones).

Las prácticas educativas demuestran que los niños y niñas deben aprender conocimientos provistos de sentido, funcionales y que los ayuden a resolver situaciones problemáticas. Debido a esto, la construcción de los conocimientos matemáticos involucra diversos aspectos: “La suma y la resta incluyen tanto el dominio de diversas

⁷⁰ SEP. Programas de Estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Primer Grado. México: Servicios Editoriales.

estrategias de cálculo, como el reconocimiento del campo de problemas que se resuelven con dichas operaciones”⁷¹

Sin embargo, para que el niño logre construir estos conocimientos le va a llevar varios años, y va a depender de las condiciones en las que se genere este aprendizaje, de la manera en que el alumno vaya ampliando su dominio de diversas estrategias de cálculo y de los diversos problemas que estas operaciones permitan resolver.

Clásicamente se ha definido a la suma y a la resta como *agregar* y *quitar*, y la experiencia demuestra que los problemas en donde se agregue o quite son problemas de suma y resta, sin embargo, eso no significa que todos los problemas puedan ser englobados dentro de dichas acciones.

La suma o adición es la primera operación que se asocia a la acción de contar, reunir, unir, agregar, adicionar y buscar un total. En cambio la resta, se considera como la operación inversa de la suma y se refiere a las acciones de quitar, sacar, sustraer, etc.

Broitman (1999), menciona que los problemas de estructura aditiva, son todos aquellos que pueden resolverse con una suma o una resta y deben estudiarse conjuntamente, ya que pertenecen a un mismo campo conceptual.

Para esto, Vergnaud (1999), propuso una clasificación de seis categorías, para ubicar a los problemas y esta dependerá, según estén involucrados en medidas, estados relativos o transformaciones.

En esta clasificación que propone Vergnaud (1999), los números de la misma naturaleza sumados unos con otros dan como resultados una **medida**; por ejemplo: Jorge tiene 6 canicas de carritos de madera y 8 carritos de plástico, 6 es la medida del conjunto de carritos de madera y 8 es la medida del conjunto de carritos de plástico; 14 es la medida del conjunto – unión de los dos primeros.

Sin embargo en el ejemplo siguiente: Juan tenía 8 canicas y pierde 5, le quedan 3.

⁷¹ Broitman, C. (1999). Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula. Argentina.: Novedades Educativas.

8 es una medida, 5 es una medida, pero -3 (representa la pérdida), es una **transformación**.

A los conceptos anteriores, es necesario añadir el de “**número relativo**”, que son aquellos a los cuales se les ha dotado de signos (.....-4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3) y que pueden añadir o quitar elementos sobre la medida de un conjunto.

1. Composición de dos medidas para dar lugar a una medida.

Son problemas en los que dos medidas se combinan para obtener una tercera.

Inicio:

La situación problemática a plantear debe surgir a partir de los aprendizajes previos del alumno y tomando en cuenta los datos que él mismo plantee.

Foto No.1. La situación problemática a plantear debe surgir de la propia experiencia del alumno – como y considerar datos que ellos mismos planteen.



Lupita tiene 4 tarjetas y Tere tiene 5 tarjetas. En total tienen 9 tarjetas.

a) Lupita tiene 4 tarjetas y Tere tiene 5 tarjetas. ¿Cuántos tienen entre las dos?

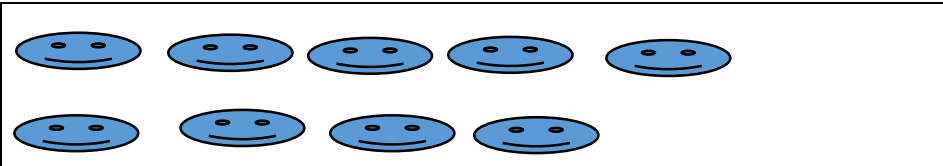
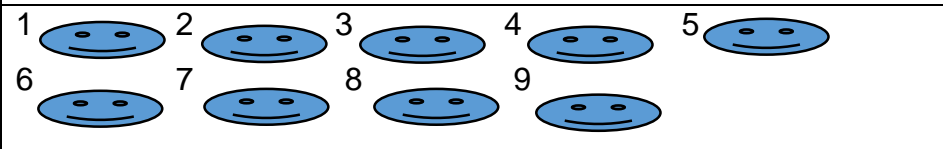
4 es la medida de tarjetas de Lupita

5 es la medida de tarjetas de Tere.

9 es la medida del conjunto – unión

Desarrollo

Este tipo de problemas requiere el trabajo a partir de los procedimientos de conteo y de suma, así como, iniciar con números pequeños y posteriormente con números más grandes, pero además, da pie a la discusión sobre la diversidad de procedimientos posibles para encontrar la solución, por ejemplo:

	<p>Dibujar las tarjetas y después contarlas</p>
	<p>Numerar las tarjetas</p>

Cierre

Se propiciará que los niños comprueben sus respuestas mediante la relectura del problema. Si alguno de los niños no puede responder se le alienta a hacerlo o propone a otro compañero para que le ayude a explicarlo.

Evaluación

Se observará que los alumnos logren crear otros problemas similares.

2. Una transformación opera sobre una medida para dar lugar a una medida.

En este tipo de problemas no se cambia el campo de medidas, sino que se produce una modificación de los estados de medidas, mediante una transformación. Por ejemplo:

Lupita tenía 4 tarjetas y ganó 5. Ahora tiene 9.

4 y 9 son números naturales; +5 es un número relativo.

Se pueden encontrar seis tipos de problemas dependiendo del lugar de la incógnita.

a) Transformación positiva. Incógnita en el estado final.

Lupita tenía 4 tarjetas y ganó 5. ¿Cuántos tiene ahora?

Problema nada complejo para los alumnos de primer grado, ya que, el sentido de agregar es fácilmente reconocido.

b) Transformación positiva. Incógnita en el estado inicial.

Tere ganó 5 tarjetas. Ahora tiene 11. ¿Cuántas tenía antes de jugar?

Este tipo de problemas en donde el alumno tiene que resolver la búsqueda del estado inicial, es muy compleja ya que, se les complica el averiguar cuanto tenía antes de jugar, y no es evidente para ellos el que tengan que restar en un problema de ganar.

c) Transformación positiva. Incógnita en la transformación.

Lupita tenía 4 tarjetas. Después de jugar se quedó con 11. ¿Cuántas ganó?

En este tipo de problemas se les dificulta reconocer lo que se les está preguntando. Se resuelve con resta, sin embargo, no les resulta tan evidente la operación que debe utilizarse.

d) Transformación negativa. Incógnita en el estado final.

Lupita tenía 6 tarjetas. Perdió 3. ¿Cuántas tiene ahora?

El sentido de la resta involucrada en este tipo de problemas, no presenta ninguna dificultad para los alumnos del primer año.

e) Transformación negativa. Incógnita en el estado inicial.

Como se mencionó anteriormente, el encontrar el estado inicial en un problema, presenta dificultad para el alumno, en este caso deberá utilizar una suma, en un problema de “perder”.

f) Transformación negativa. Incógnita en el estado inicial.

Lupita tenía 6 tarjetas. Después de jugar se quedó con 3. ¿Cuántas perdió jugando?

Este tipo de problemas en donde se debe encontrar una transformación resulta con mucha complicación para los alumnos de primer año.

Inicio

El docente propicia un espacio de diálogo entre los estudiantes para asegurar la comprensión de cada problema.

¿Puedes decir el problema con tus propias palabras?

¿Qué te piden?

Desarrollo

Se puede formular la siguiente pregunta:

¿Qué recursos puedes utilizar para resolver el problema?

Comparte tus estrategias con tus compañeros

El profesor permite que los niños descubran la respuesta al problema. Si existieran varias respuestas, se abrirá el espacio para la reflexión y confrontación.

Los alumnos podrían escribir sus respuestas en una tabla y utilizar el tablero de valor posicional.

Cierre

Se propiciará que los niños comprueben sus respuestas mediante la relectura del problema y utilización del material concreto de la actividad de La juguetería.

Si alguno de los niños no puede responder se le alienta a hacerlo o propone a otro compañero para que le ayude a explicarlo.

Evaluación

Se observará la utilización correcta del material concreto utilizado.

3. Una relación entre dos medidas:

Inicio

Sentados en equipos de cinco alumnos se plantea/n la/s siguiente/s situación/ situaciones:

Lupita tiene 7 tarjetas. Tere tiene 6 tarjetas más que Lupita. Tere tiene 13.

En este caso, no se da ningún tipo de transformación, por lo tanto no cambian las colecciones. La dificultad reside dependiendo de la incógnita:

a) Variación en el lugar de la incógnita:

Lupita tiene 5 tarjetas. Tere tiene 4 tarjetas más. ¿Cuántas tiene Tere? (incógnita en una de las medidas)

Lupita tiene 5 tarjetas. Tere tiene 13 ¿Cuántas más tiene que Lupita? (incógnita en la relación).

b) Variación en el modo de explicitar la relación (más que, menos que)

Lupita tiene 7 tarjetas. Tere tiene 6 tarjetas más. Tere tiene 13.

Tere tiene 13 tarjetas. Lupita tiene 6 tarjetas menos. Lupita tiene 7

Los problemas que surgen a partir de las diferentes variaciones son de tipo Comparación y presentan una mayor elaboración conceptual para los alumnos.

Desarrollo

Se formulan preguntas para la comprensión del problema

¿De qué se trata? ¿Qué tienes que buscar? ¿Qué tienes que hacer?

En grupo se elaborará el plan de solución:

¿Qué material podemos utilizar para resolver el / los problemas?

Se permitirá que den diferentes opciones y se propiciará a la utilización de regletas o fichas de colores.

Se les pedirá a los alumnos que representen gráficamente en el cuaderno el resultado obtenido.

Cierre

Cada equipo escribirá en el pizarrón su respuesta y se compararán, posteriormente comentarán la estrategia utilizada.

Evaluación

Se realizará una coevaluación del trabajo de los diferentes equipos.

4. Dos transformaciones se componen para dar lugar a otra transformación.

Lupita perdió en el primer partido 6 tarjetas, en el segundo partido perdió 3 tarjetas. En total perdió 9 tarjetas.

Existen diversos problemas en donde se trabaje la transformación positiva y negativa y según el lugar de la incógnita.

a) Incógnita en la composición. Transformaciones negativas.

Lupita perdió primero 6 tarjetas, luego 3 tarjetas. ¿Cuántas perdió en total?

Este tipo de problemas genera dificultad para su resolución, ya que no conoce el estado inicial, ni preguntan por el estado final. Es un ejemplo de problema de perder pero que se resuelve sumando.

b) Incógnita en una de las transformaciones. Transformaciones negativas.

Lupita perdió en el primer partido 6 tarjetas. Entre el primero y el segundo partido perdió 9 tarjetas. ¿Cuántas perdió en el segundo partido?

El hecho de que el alumno deba utilizar una resta para calcular la pérdida del segundo partido, no resulta tan evidente para los niños, debido a esto, es recomendable abordar este tipo específico de problemas en el aula y hacer que los alumnos reflexionen y reconstruyan la situación.

c) Incógnita en la composición. Transformaciones positivas.

Lupita ganó en el primer partido 6 tarjetas, en el segundo ganó 3 figuras. ¿Cuántas ganó en total?

Los alumnos no presentan mayor problema con este tipo de problemas, ya que deben sumar dos números positivos.

d) Incógnita en una de las transformaciones. Transformaciones positivas.

Lupita ganó en el primer partido 6 tarjetas; entre el primero y el segundo partido ganó 9 tarjetas. ¿Qué pasó en el segundo partido?

El trabajo en el aula para la resolución de este tipo de problemas es para que el alumno reconozca que puede resolverlo por medio de una resta.

e) Incógnita en la composición. Una transformación positiva y una negativa.

Lupita perdió en el primer partido 6 tarjetas, en el segundo partido ganó tres tarjetas. ¿Qué pasó en total?

Debido a que deben agregarse dos números de signo contrario, el problema se vuelve complejo para los alumnos, ya que no reconocen que puede haber perdido más de lo que ha ganado.

f) Incógnita en una de las transformaciones. Una transformación positiva y una negativa.

Lupita perdió en el primer partido 6 tarjetas, dice que entre ambos partidos perdió 3 tarjetas. ¿Qué le pasó en el segundo partido?

La operación para resolver el problema es simple (suma y resta), sin embargo, el problema no lo es, debido a esto, debe ser propuesto hasta finales de tercer año y con números pequeños.

Inicio

Los alumnos deberán ser encaminados a la observación de los datos.

Desarrollo

Se les permitirá el conteo para mayor control de su actividad, el tanteo con diferentes números o la representación gráfica de la situación.

Cierre

Se escogerá a los alumnos que utilizaron estrategias diferentes (conteo, tanteo o representación gráfica) para la resolución de los problemas y se les pedirá que los compartan con sus compañeros.

Evaluación

Que el alumno llegue a la conclusión de que hay problemas matemáticos de suma que se resuelven con una resta.

5. Una transformación opera sobre un estado relativo para dar lugar a un estado relativo.

Lupita le debía 6 tarjetas a Tere. Le devuelve 4. Ahora sólo le debe 2.

En el presente problema, el 6 y el 2 son estados relativos y por lo tanto números que vinculan a Lupita y a Tere. El 4 es una transformación.

Este tipo de problemas pueden dar lugar a diferentes problemas según su complejidad, si la transformación es positiva o negativa, si se trata de conocer el estado relativo inicial, el estado relativo final o la transformación que se ha operado. Debido a que ofrecen una gama de situaciones desafiantes para los alumnos se pueden considerar como objeto de trabajo en clase ya que presentan una estructuración que se puede ir desarrollando durante un largo periodo de tiempo.

Broitman (1999), propone que este tipo de problemas se trabajen primeramente, de manera individual para observar los diferentes procedimientos de resolución y las diferentes respuestas que pudieran dar los niños.

Inicio

Se les pedirá a los alumnos una revista en donde se pueda observar el precio de diferentes productos y fichas azules y rojas.

Se orientará la observación a través de preguntas como: ¿Qué observas? ¿Qué indican las cantidades? ¿Cómo podemos formular un problema con las cantidades que observas?

El docente escribe en el pizarrón el problema que los alumnos le dicten.

Desarrollo

Se les pregunta a los alumnos, ¿cómo podemos representar el problema con los materiales que tenemos?

Se da la libertad a utilizar el material.

Cierre

Se promueve la solución con preguntas como ¿Qué haremos para encontrar la solución? Los estudiantes realizan simulación con el material y posteriormente lo realizan de manera gráfica.

Evaluación

Se observará que el alumno sepa representar en el cuaderno lo expuesto de manera concreta con el material utilizado.

6. Dos estados relativos se componen para dar lugar a otro estado relativo.

Lupita le debe 6 tarjetas a Tere, pero Tere le debe 3 a Lupita. Lupita entonces le debe sólo 3 tarjetas a Tere.

En este tipo de problemas dos transformaciones se componen para dar lugar a una tercera. En este, el cálculo del estado relativo final surge de restar 3 a 6, lo cual en un principio, no puede ser evidente para los niños.

Estas categoría mencionadas por Vergnaud presentan gran variedad de situaciones que deben ser trabajadas dentro del aula escolar, ya que son las que ofrecen mayor desafío. Estos problemas aditivos presentan para su comprensión una estructuración que se va desarrollando durante un largo periodo de tiempo.

Inicio

Se narra la historia de Juanito el dormilón, al término se les pregunta a los alumnos: ¿Ustedes podrían saber si tiene más o menos ovejas en el rebaño?

Desarrollo

Se ponen sobre la mesa 6 palitos que representan ovejas. Se cuentan los palitos. Uno de los alumnos, asignado con anterioridad, sale del salón, mientras otro tres palitos. Al regresar el alumno, se le pregunta si hay más o menos ovejas. Para responder puede contar, dibujar, agrupar, etc.

Cierre

Los demás alumnos le dicen si acierta o no y el por qué.

La actividad se repite cambiando la cantidad de ovejas y con niños distintos.

Evaluación

Que el alumno sepa representar en el cuaderno la suma trabajada.

3.3 Tipos de problemas matemáticos a trabajar en Educación Primaria

En la actualidad uno de los ejes fundamentales en las matemáticas es la resolución de problemas y la reflexión sobre los mismos, ya que éstos son el centro de la ciencia matemática en la medida en que gracias a ellos se logran nuevos conceptos y relacionarlos con los ya conocidos, modificar ideas, inventar nuevos procedimientos, etc.

Debido a esto, es importante, que el docente sepa distinguir los diferentes tipos a trabajar durante la educación primaria y en el primer año.

Dentro de la Educación Primaria se trabajan los siguientes tipos de problemas ⁷²:

► Problema aritméticos

√ **De primer nivel**, una sola operación para su resolución.

√ **De primer nivel, aditivo - sustractivo**, se resuelven por medio de la adición o la sustracción.

Aditivo – sustractivos

- de cambio

- de combinación

- de comparación

- de igualación

⁷² Fabián García, Valerio (Director de Educación Primaria General). 2012. CURSO – Taller de Matemáticas.

- De multiplicación – división**
- de reparto equitativo
 - de factor N
 - de razón
 - de producto cartesiano

√ **De segundo nivel**, llamados problemas combinados (varias operaciones).
Problemas combinados fraccionarios, son aquellos en los que en el enunciado aparecen varias preguntas encadenadas.

√ **De tercer nivel**, los datos del enunciado vienen dados en forma de números decimales, fraccionarios o porcentuales

▶ **Problemas geométricos**, los cuales tratan de dar una solución concreta a lo visible, estudiando la idea que se posee del espacio, puntos, rectas y planos. Nos permite medir áreas y volúmenes.

▶ **Problemas de razonamiento lógico**, estos nos permiten transformar, elaborar o procesar información para obtener nuevos conocimientos (los cuales dependerán de nuestra función cognitiva y de reflexiones e ideas para resolver problemas). Desarrollan la curiosidad, la iniciativa y la búsqueda basadas en el tanteo y la reflexión.

▶ **Problemas de recuento sistemático**, tienen varias soluciones y se deben encontrar todas.

▶ **Problemas de razonamiento inductivo**, intervienen dos variables y es necesario expresar la dependencia entre ellas.

▶ **Problemas de azar y probabilidad**, se busca la solución a situaciones y experiencias aleatorias, el resultado no se puede predecir.

Sin embargo, para el primer año solo se trabajan los problemas aritméticos de primer nivel, los cuales se ejemplifican a continuación:

Tabla 2. Ejemplos de problemas aritméticos de comparación y combinación de primer nivel.

Tipo de problema	Características		Ejemplos
UNION	En este tipo de problemas se trabajan los de comparación o combinación, debido a que plantean una relación estática entre sus entidades	Comparación	* Lupita tiene 9 pollitos. Tere tiene 4 pollitos. ¿Cuántos pollitos más tiene Lupita que Tere? * Lupita tiene 4 pollitos, ella tiene 5 pollitos menos que Tere. ¿Cuántos pollitos tiene Tere?
		Combinación	Lupita tiene 4 pollitos. Tere tiene 5 pollitos. ¿Cuántos tienen entre los dos? *Lupita y Tere tienen los dos juntos 9 pollitos. Lupita tiene 4 pollitos y el resto son de Tere. ¿Cuántos pollitos son de Tere?

Tabla 3. Ejemplos de problemas aritméticos de cambio e igualación de primer nivel.

Tipo de problema	Características		Ejemplos
TRANSFORMACION	En este tipo de problemas se trabajan los de cambio e igualación que describen una relación dinámica, ya que para resolverlos se requiere hacer transformaciones de incremento o decremento.	Cambio	* Lupita tiene 4 pollitos. Luego Tere le dio 5 más. ¿Cuántos pollitos tiene ahora Lupita? * Lupita tenía algunos pollitos. Luego le dio 5 a Tere. Ahora Lupita tiene 4 pollitos. ¿Cuántos pollitos tenía Lupita al principio?
		Igualación	* Lupita tiene 4 pollitos. Tere tiene 9 pollitos. ¿Cuántos pollitos necesita Lupita para tener los mismos que Tere? * Lupita tiene 4 pollitos. Tere necesita regalar 5 para tener los mismos que Lupita. ¿Cuántos?

El trabajo a seguir con este tipo de problemas será el siguiente:

Inicio

Se iniciará con el planteamiento de problemas de unión de comparación o combinación.

Desarrollo

Se plantearán algunas preguntas clave para observar el entendimiento del problema y utilizando material concreto, se tratará de dar respuesta al problema.

Posteriormente se plantearán problemas de transformación de cambio o igualación, siguiendo el mismo procedimiento: propuesta del problema, ejecución manual con material concreto y expresión del resultado.

Cierre

Una vez resueltos los problemas, serán representados gráficamente en el pizarrón y cuaderno.

Evaluación

Planteamiento y expresión oral de problemas similares

3.4 Estrategias de acción

Para la mayoría de los niños, la primaria representa el ingreso a un mundo completamente nuevo, pues aunque la mayor parte de ellos asistió al preescolar, la experiencia de la primaria no tiene precedentes, puesto que para ellos significa una sociedad inmensa, con infinidad de niños, donde el objetivo principal es aprender, donde existen exámenes, horarios, tareas, poco recreo, etc.

Las nuevas obligaciones dentro del centro escolar, demanda el uso y el ejercicio de la inteligencia, de tal manera que los niños van satisfaciendo su curiosidad por medio de los conocimientos, cada vez se conforman menos con las explicaciones simplistas, quieren saber las causas, piden y son capaces de recibir explicaciones, inician el establecimiento de su propio criterio tan necesario para su equilibrio mental y se cuestionan el “porque” de las cosas.

Debido a esto, el principal objetivo del presente trabajo cobra relevancia ante la necesidad de dar una educación de calidad y de trabajar con niños y niñas que no cuentan con la atención necesaria por parte del núcleo familiar.

Por eso considero que mi responsabilidad es buscar y crear estrategias que permitan dar una solución y respuesta a los problemas que me enfrento diariamente, - en beneficio

de mis alumnos-, incrementando actividades que generen aprendizajes significativos y además me ayuden a transformar mi práctica docente.

Mis estrategias de acción fueron las siguientes:

- *Autoevaluación de mi práctica docente*, concientizando en mi actualización y preparación profesional, tanto en colegiado como personal.
- *Evaluación del grupo*, obteniendo como área de mejora dentro de las matemáticas, el trabajo en el tema *resolución de problemas matemáticos*.
- *Búsqueda del marco teórico* adecuado a mi propuesta de trabajo: me pareció pertinente estudiar principalmente los aportes de Jean Piaget en cuanto a las etapas de desarrollo y del juego, sin dejar a un lado los de Vigotsky (para el trabajo colaborativo o zona de desarrollo próximo) y, los de Ausubel (para aclarar mis dudas respecto al aprendizaje significativo), principalmente.

Como marco teórico para la resolución de problemas tome algunos conceptos utilizados por Polya, Santos Trigo, el National Council of Teachers of Mathematics y Schoenfeld y, para el análisis de los diversos tipos de problemas matemáticos utilice la propuesta de Valerio Fabián García.

Para las actividades de juego, tome lo propuesto por Luis Ferrero (2004), ya que como él menciona me parecen importantes como punto de partida para el desarrollo de la actividad mental de los niños, además de, ser la principal actividad que les gusta realizar.

Otro aporte importante a tomar en cuenta, fue la propuesta por Jean Piaget, en cuanto menciona los cuatro tipos de juego y la manera en que la asimilación interna que ocurre en el alumno logra cambiar la información de acuerdo a las exigencias de este. Además de mencionar la importancia del trabajo con material concreto durante la educación primaria.

- Búsqueda de actividades lúdicas: se consideraron actividades, en donde el principal recurso fueran materiales concretos y baratos; tales como el tangram, fichas de colores (algunos padres de familia utilizaron fomi para hacerla), piedras, palitos de madera, etc. Las regletas fueron mi aportación, ya que contaba con el recurso.
- Evaluación: aunque el trabajo fue utilizando el juego, no debe olvidarse que éste lleva una finalidad, por lo tanto también debe ser evaluado; para tal efecto lleve a cabo mi bitácora grupal y listas de cotejo para cada actividad.

Para mi actividad docente, fue grato observar que las actividades propuestas fueron bien recibidas y realizadas por los alumnos de mi grupo, y que les sirvió para generarles conflictos, que a la larga les permitieron obtener nuevos conocimientos.

CAPITULO 4.
PROPUESTA PEDAGOGICA

4.1 El juego como aspecto fundamental para el proceso de enseñanza – Aprendizaje

Uno de los instrumentos para conocer la ciencia, sin duda son las Matemáticas, pero debido a su carácter abstracto y formal, resulta difícil lograr su aprendizaje al cien por ciento para una mayoría de los niños y las niñas, trayendo como consecuencia resultados negativos en los resultados de las evaluaciones que estos presentan.

Luis Ferrero (2004) menciona que los juegos y las Matemáticas, hablando propiamente de la educación, tienen algunos rasgos en común: “Las Matemáticas dotan a los individuos de un conjunto de instrumentos que potencian y enriquecen sus estructuras mentales, y posibilitan para explorar y actuar en la realidad. Los juegos enseñan a los escolares a dar los primeros pasos en el desarrollo de técnicas intelectuales, potencian el pensamiento lógico, desarrollan hábitos de razonamiento, enseñan a pensar con espíritu crítico...; los juegos por la actividad mental que generan son un buen punto de partida para la enseñanza de la Matemática”⁷³

Debido a esto, considero que el juego es el medio privilegiado a través del cual se puede identificar la relación entre los diversos aspectos del desarrollo del niño.

Se denomina juego a la actividad placentera que realiza una persona durante un periodo indeterminado con el fin de entretenerse, este carácter lúdico, puede ofrecer que el proceso enseñanza - aprendizaje resulte más motivante y divertido.

En el niño la importancia del juego radica en el hecho de que constituye una de las actividades principales debido a que por medio de él, reproduce las acciones que vive cotidianamente. Ocupar largos periodos en el juego permite al niño elaborar internamente todas aquellas emociones y experiencias que despierta su interacción con el medio exterior.

El juego en la etapa de educación primaria no solo es un entretenimiento sino también un medio por el cual el niño desarrolla sus potencialidades y provoca cambios cualitativos en las relaciones que establece con otras personas de su entorno en el espacio – tiempo,

⁷³ Ferrero, Luis (2004). El juego y la matemática. México: Conaculta.

en el conocimiento de su cuerpo, en su lenguaje y en general, en la estructura de su pensamiento.

A través del juego comienza a entender que su participación en ciertas actividades le impone el cumplimiento de ciertos deberes pero paralelamente le otorga una serie de derechos. A través de él, se aprende a acordar acciones, interrelacionarse, a formar un sentimiento colectivo y a elevar la autoconciencia del niño, la capacidad de seguir al grupo y compartir ideas, le ayuda a estimular diferentes cualidades personales como la cooperación, la confianza, la aceptación de normas, trabajo en equipo, el reconocimiento del éxito de sus compañeros, entre otros.

El juego permite al niño familiarizarse con las actividades que persigue a su alrededor e interrelacionarse con el adulto. Las relaciones reales con sus compañeros le enseñan a comportarse en diferentes situaciones, conocer diversas exigencias grupales y elegir entre diferentes conductas dependiendo de las características individuales.

De la misma manera, mediante el juego, el niño va formando una percepción clasificadora y modifica el contenido de su intelecto; en este proceso pasa de la manipulación objetiva al pensamiento con representaciones.

El juego también influye en el desarrollo del lenguaje ya que existe cierta capacidad de comunicación verbal y no verbal, tanto para expresar sus deseos y sentimientos como para comprender los de sus compañeros.

El problema que puede presentarse en ciertas ocasiones es que el juego empleado de manera didáctica, en ocasiones, pierde su carácter placentero, al ocultar tras de sí objetivos muy precisos o al centrarse solo en favorecer algunos aspectos del desarrollo, tomando en consideración lo anterior, es importante proponer juegos matemáticos intrigantes, que despierten la curiosidad del alumno, pero, sin perder en cuenta que deben ser un conjunto de actividades “conducen a la consecución de unos objetivos educativos”⁷⁴

⁷⁴ IBIDEM

Luis Ferrero (2004), propone los siguientes tipos de juegos, los cuales considera cumplen una función lúdica, logran que el alumno desarrolle técnicas intelectuales y logran el fomento de relaciones sociales:

- * Juegos de competición inteligente, los cuales, consisten en quitar o poner fichas.
- * Solitarios o juegos de intercambio de fichas, en donde el participante interactúe solo.
- * Juegos de lápiz y papel para desarrollar su capacidad de comprensión y representación del espacio.
- * Juegos con números, trucos numéricos, adivinación de números, etc.

4.2 La teoría del juego de Piaget

Esta teoría está íntimamente relacionada con su teoría acerca del desarrollo de la inteligencia, la cual se da debido a una interacción continua entre asimilación y acomodación. La adaptación inteligente ocurre cuando los dos procesos se contrarrestan mutuamente, o sea, cuando están *en equilibrio*. Cuando no se da este equilibrio, el ajuste o acomodación al objeto puede predominar sobre la asimilación. Entonces nos encontramos ante la imitación. Por el contrario, puede predominar la asimilación cuando el individuo relaciona la percepción con la experiencia previa y la adapta a sus necesidades.

Por lo tanto, el juego es una asimilación que consiste en cambiar la información *de entrada* de acuerdo con las exigencias del individuo. El juego y la imitación son parte integrante del desarrollo de la inteligencia y por tanto pasan por los mismos periodos.

El juego inicia con el periodo sensorio motriz. El recién nacido no percibe al mundo en función de los objetos fijos que existen en el tiempo y espacio. Para él solo es un punto de luz en movimiento mientras se encuentra en la línea de visión, pero cuando desaparece no manifiesta reacción alguna.

Más tarde cuando el pequeño succiona, no sólo en respuesta a una estimulación en la boca sino que hace movimientos de succión en el vacío y continua mirando fijamente el

punto en que desapareció la visión de interés, esto no se considera juego todavía sino que es considerado una continuación del placer de alimentarse y mirar.

El comportamiento del niño supera en este momento la etapa refleja. Se incorporan nuevos elementos a la reacción circular entre estímulos y respuestas, pero las actividades del niño son todavía solo una repetición de lo que ha hecho antes.

A los cuatro meses las acciones de mirar y tocar se han coordinado y el niño aprende que empujando el juguete que cuelga de su cuna lo hará balancear o sonar, una vez aprendida la lección será repetida una y otra vez. Una vez que ha aprendido a mover tapaderas para encontrar juguetes u otros objetos se convierte en un juego divertido para el niño de 7 a 12 meses.

El juego simbólico y de fantasía caracteriza el periodo de la inteligencia preoperacional que va de los dos a los siete años aproximadamente. Durante este periodo, el juego de artificio se va haciendo progresivamente más elaborado y organizado. Los símbolos y opiniones individuales, se modifican en contacto con los demás y en parte a causa de éste, el razonamiento y el uso de símbolos se hace más lógico y objetivo en el periodo de ocho a once años. El juego en este momento está controlado por una disciplina colectiva y por códigos de honor de tal manera que los juegos son reglas que sustituyen al juego de artificio, simbólico e individual al primer periodo.

Según Piaget, se dan cuatro tipos de juego:

1. **Juego de ejercicio**, que abarca el periodo sensorio motor y consiste en repetir actividades de tipo motor que inicialmente tenían un fin adoptivo pero que pasan a realizarse por el puro placer del ejercicio funcional y sirven para consolidar lo adquirido.
2. **Juego simbólico**, dominante entre los dos – tres y seis – siete años. Se caracteriza por utilizar un abundante simbolismo que se forma mediante la imitación. El niño reproduce escenas de la vida real, modificándolas de acuerdo con sus necesidades. El niño ejercita los papeles sociales de las actividades que le rodean.

3. **Juego de reglas**, de los seis años a la adolescencia. De carácter social se realiza mediante las reglas que todos los jugadores deben respetar. Esto hace necesaria la cooperación y competencia. Esto obliga a situarse en el punto de vista del otro para tratar de anticiparse y no dejar que gane y obliga a una coordinación de los puntos de vista, muy importante para el desarrollo social y para la superación del egocentrismo.
4. **Juegos de construcción** que participan del simbolismo lúdico pero que sirven también para la realización de adaptaciones o de creaciones inteligentes. Ejemplo de ello son los juegos que se realizan con materiales para producir formas diversas o incluso máquinas.

4.3 Actividades

Los contenidos de la asignatura de matemáticas no son el objeto principal de aprendizaje, no es tanto el enseñarlos, más bien, lo importante es la manera en que se propicia que el niño y la niña lo hagan suyo y que lo aprendan. El profesor debe propiciar, sugerir y proponer situaciones problemáticas; y el alumno debe manipular de manera directa y concreta los objetos de conocimiento, para así apropiarse de ellos.

El aprendizaje es un proceso continuo y gradual, y por lo tanto debe propiciar oportunidades para retomar lo aprendido anteriormente. El punto de partida y elemento central de las secuencias didácticas, debe de ser la actividad de los alumnos frente a situaciones problemáticas.

Una de las cosas más importantes de la vida cotidiana del niño, sin duda, lo es el juego. Al principio éste implicará pocos conocimientos, pero si el niño quiere lograr mejores resultados, tendrá que construir poco a poco mejores estrategias.

El juego es una parte fundamental en las actividades del niño de primer año, sobre *a despertar su interés, a reflexionar, a encontrar diversas formas de resolver los problemas planteados y a formular argumentos que defiendan los resultados obtenidos.

Apoyándome en el Programa de estudio 2011 y tomando en cuenta la formación matemática que se pide para los alumnos, planteo las siguientes actividades de trabajo

con la finalidad de obtener buenos resultados con los alumnos y de mejorar mi práctica docente, pero sobre todo de tener las herramientas necesarias para enfrentar la problemática que se presentan día a día en el aula.

Se buscaron actividades didácticas que favorezcan el uso de los conocimientos con que el alumno ya cuenta, que los motive a la construcción de estrategias, los ayude a profundizar sus conocimientos y que fueran flexibles para el cambio según las condiciones del entorno y el número de alumnos.

ACTIVIDADES:

- Regletas de Cuisenaire
- Rompecabezas
- Quita y pon
- La juguetería
- El cajero
- Juanito el dormilón

● Regletas de Cuisenaire⁷⁵

Se escogió este material debido a que con él, el alumno aprende por medio de la acción, al inicio se le dará para familiarizarse, y podrá interactuar y jugar, conocerlo y construir. A través de los días y sin que lo diga, el alumno descubrirá en un principio:

- Mismo color, misma longitud
- Diferente color, diferente longitud.

La siguiente etapa consistirá en trabajar el juego dirigido y el primero de ellos es para que el alumno distinga perfectamente los colores.

Recursos

1. 5 cajas de Regletas de Cuisenaire
2. 1 caja de zapatos para cada alumno
3. Hojas blancas
4. Lápices

Tiempo

5 sesiones de 20 minutos para las primeras actividades.

6 sesiones de 30 minutos para las actividades de La escalera de colores, La adición y La sustracción.

1 sesión de 40 minutos para el cierre de la actividad.

Inicio

Para que se familiaricen con este material, en primera instancia se integrarán en equipos de 6 alumnos, a los cuales, se le proporcionará un paquete de regletas y se les dará libertad creativa para la interacción con el material.

Al término de 20 minutos cada equipo comentará para que utilizó el material, que características observó, etc.

⁷⁵ Esparza Ortega, Juan M. (1973). El niño y los números. Sistema de regletas. México: Progreso.

1. El juego del chocolate.

El alumno toma una regleta roja y una blanca, cierra las manos y las frota, después de un rato se le indica que nos de la roja o blanca y el alumno solo utilizando el sentido del tacto deberá hacerlo.

Para modificar el juego, se puede ir variando de regletas verde, rosa, etc.

2. La pesca.

En una caja se pone un determinado número de regletas de todos los colores; se pone la caja encima de la cabeza del alumno y se le da la orden: "Dame una regleta rosa", etc. De esta manera el niño empieza a trabajar por comparación.

Desarrollo

3. Los trenes

El niño debe hacer trenes con regletas de diferentes colores y longitudes. Se le dictará "Vamos a hacer un tren que tenga las regletas amarilla, rosa, blanca y naranja". El niño coloca sus regletas y se le puede interrogar acerca de los colores que forman el tren. Posteriormente el alumno puede fabricar otro tren utilizando los colores que el prefiera.

4. Los tapetes

Se trata de fabricar un tapete del o de los colores que se le indiquen, de esta manera el alumno estará igualando longitudes (con diferentes regletas) y, descubriendo la descomposición del número.

5. La escalera de colores.

El alumno debe utilizar las regletas de todos los colores para construir su escalera de manera ascendente y descendente. Cuando ya esté hecha su escalera, se le puede quitar una regleta y que adivine cual fue. Esta actividad puede ser realizada en parejas.

Al realizar estas actividades, el alumno al cabo de ellas, estará capacitado para comprender de manera gráfica los signos mayor que (>), menor que (<) y posteriormente igual que (=).

6. La adición

En este momento la palabra más y su signo escrito, es entendido fácilmente por el alumno. De esta manera al decirle que coloque una regleta rosa más otra rosa, éste las colocará en forma de tren y entonces iniciará a descubrir, experimentar y comprobar cuál de las otras regletas forma por sí sola la suma de las dos rosas, en este ejemplo.

7. La sustracción.

Se le indica al alumno: amarilla menos blanca, de esta manera el alumno comparará las dos regletas y buscará aquella que necesite para igualar la longitud dada primeramente.

Cierre

Sentados en equipos de seis alumnos se les planteará un pequeño problema, el cual, deberá ser resuelto utilizando el material y escribiendo el resultado en una hoja blanca. La profesora observará el trabajo de cada equipo y la respuesta dada. Posteriormente, al azar se escogerá una de las respuestas y el equipo explicara su resultado y la manera en que llegaron a él. Si existe error, se fomentará la participación de los demás equipos, para llegar al resultado correcto.

Al final, se comentará si les gustaron las actividades trabajadas y que aprendizaje obtuvieron.

Evaluación

Para la evaluación de las actividades se utilizara la tabla número 4 en donde se anotará si el alumno entiende las indicaciones, utiliza sus destrezas y conocimientos previos, etc., además, de la bitácora de grupo para anotar las dificultades y avances de los alumnos en cada actividad.

• Rompecabezas ⁷⁶

Las actividades presentadas logran que el niño y la niña desarrollen su percepción geométrica y su ubicación espacial a la hora de que intentan distribuir las figuras del tangram en un espacio determinado para formar un rompecabezas.

Recursos

1. Hojas blancas
2. 5 tangram de plástico o madera
3. Cinco figuras: romboide, trapecio, triangulo, cuadrado y rectángulo, sin señalamiento para ubicar las piezas del tangram.
4. Colores
5. Lápices

Tiempo

5 sesiones de 30 minutos

Inicio

Se formarán equipos de 6 alumnos y a cada uno se le entregará un tangram. Se les pedirá que interactúen con él de manera libre, y se observará lo que cada equipo realiza.

Al final se comentará el nombre de cada figura geométrica, su tamaño y color.

Desarrollo

Primera parte

1. Se organiza a los niños en parejas y se les entrega varias hojas y 1 tangram
2. Uno de los niños se voltea mientras el otro toma dos piezas del tangram y las junta para formar una figura.
3. Sobre una hoja blanca marca el contorno de la figura que formó.

⁷⁶ SEP. (1991).Juega y aprende matemáticas. Propuesta para divertirse y trabajar en el aula. México.

4. Enseña su figura al niño que se volteó y éste debe decir cuales figuras utilizo su compañero para formar la figura. Si adivina gana un punto si no, gana el niño que dibujo la figura.
5. Se invierte los papeles, dibuja el niño que se volteó y adivina el niño que había dibujado.
6. Gana el niño que acumule más puntos.

Segunda parte

1. Se organiza a los niños en pareja y se les entrega un tangram y una figura geométrica.
2. En pareja tratan de acomodar todas las figuras del tangram dentro de la figura geométrica que se les entregó. Si lo logran cambian de figura, hasta formar las cinco figuras.

Cierre

La profesora dibujará en hojas blancas algunas figuras como un pez, un payaso o un barco, utilizando y remarcando todas las figuras del tangram; las pegará en el pizarrón y los alumnos en equipo tratarán de copiarlas con su material.

En segunda instancia los alumnos copiaran las mismas figuras pero ahora solo observarán el contorno de ellas.

Para dar fin a las actividades del Rompecabezas, se les pedirá que comenten lo que les gusto o no de estas.

Evaluación

Para la evaluación de las actividades se utiliza la tabla de cotejo número 4 en donde se observará si el alumno entiende las indicaciones orales, si utiliza sus conocimientos previos, si su participación es constante, etc. y la número 5 para registrar la velocidad de acción y la capacidad de asociación de los alumnos ante las actividades.

- **El cajero** ⁷⁷

Nuestro sistema de numeración es decimal (sus elementos se agrupan de diez en diez) y su valor dependerá del lugar que ocupen en cierta cifra; esto, contribuye a que resulte ser más fácil la escritura de números, a sumarlos, restarlos, multiplicarlos y dividirlos.

El siguiente juego, contribuye a que el alumno aprenda la agrupación de diez en diez, lo cual le ayudará a lograr una mayor comprensión sobre el sistema decimal de numeración y para desarrollar el procedimiento de la suma y la resta.

Primera versión

Se utilizarán fichas de colores para representar a las unidades, decenas y centenas. Al reunir diez unidades, las cambiarán por decenas. Gana el jugador que primero logre obtener una centena.

Tiempo

Cinco sesiones de 30 minutos cada una.

Recursos

- Dos dados comunes, para cada equipo.
- Caja con 40 fichas rojas, 40 fichas azules y una amarilla.

Instrucciones:

1. Se organizan equipos de tres a cinco alumnos.
2. Se le entrega a cada equipo: dos dados, una caja de zapatos con las fichas rojas, azules y la amarilla.
3. Se puede jugar en el suelo o en una mesa.
4. La primera vez que se juega, el maestro escribirá en el pizarrón, el valor de cada ficha:
 - La ficha azul vale uno.
 - La ficha roja vale diez azules.
 - La ficha amarilla vale diez rojas.

⁷⁷ IBIDEM

5. Se elegirá a un niño para que sea el cajero, al cual se le entregará el material.
6. Cuando sea el turno de cada jugador, este, lanzará al mismo tiempo los dados y entre todos los participantes obtienen el puntaje.
7. El cajero entrega al jugador en turno, tantas fichas como puntos haya obtenido.
8. Si el jugador reúne 10 fichas azules, puede pedir al cajero, que se las cambien por una roja, y al reunir diez rojas puede pedir cambio por una amarilla.
9. Gana el jugador que obtenga primero una ficha amarilla.
10. Devuelven el material y le toca el turno a otro jugador para ocupar el puesto de cajero.

Segunda versión.

En esta versión cada jugador inicia con un cierto número de fichas, a la cual le irán quitando unidades.

Tiempo

Seis clases de 30 minutos cada una.

Recursos

- Una caja de zapatos con 40 fichas azules, 40 rojas y 5 amarillas para cada equipo.
- Dos dados.

Instrucciones:

1. Se organiza al grupo en equipos de tres a cinco alumnos.
2. Se entrega a cada equipo el material.
3. Se elegirá a un niño para que sea el cajero, al cual se le entregará el material.
4. El cajero entrega a cada jugador cinco fichas azules, cinco rojas y una amarilla.
5. Cuando sea el turno de cada jugador, este, lanzará al mismo tiempo los dados y entre todos los participantes obtienen el puntaje.

6. El jugador en turno, entrega al cajero, tantas fichas azules como puntos haya obtenido. Si no le alcanzan las azules puede pedir al cajero que le cambie una de sus fichas rojas por diez azules. Si no tiene suficientes fichas rojas, puede pedir que le cambien una de sus fichas amarillas por diez rojas.
7. Gana el primer jugador que logre quedarse sin fichas.
8. Devuelven el material y le toca el turno a otro jugador para ocupar el puesto de cajero.

Evaluación

Estas actividades serán evaluadas durante su realización a través de las tablas de cotejo número 4 y número 6. Sin embargo, al ser actividades primordiales para que el alumno afiance la comprensión de las sumas y restas, la evaluación se seguirá dando a través del ciclo escolar y ante la resolución de diversas actividades y problemas matemáticos.

- **Juanito el dormilón** ⁷⁸

Esta actividad tiene los siguientes propósitos:

1. Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen “agregar” o “quitar” objetos a una colección.
2. Utilicen los signos + y – para indicar la acción de “agregar” o “quitar” objetos a una colección.
3. Interpreten la representación gráfica convencional de los números del 1 al 9.

Recursos

Para todo el grupo:

- 30 palitos

⁷⁸ SEP. (1996). Fichero de Actividades didácticas. Matemáticas. Primer Grado. México.

- Un juego de tarjetas con los números del 1 al 10
- Una tarjeta con el signo + y otra con el signo -.

Tiempo

10 sesiones de veinte minutos cada una.

Versión 1

1. Se narra la siguiente historia:
 “A Juanito el dormilón le pasan cosas muy raras. Cada vez que saca su rebaño de ovejas al campo se queda dormido; cuando despierta, resulta que en algunas ocasiones hay más ovejas y en otras hay menos, ¡y nunca se da cuenta de lo que pasa!
 ¿Ustedes podrían saber si tiene más o menos ovejas en el rebaño?”
2. Se ponen sobre la mesa 11 palitos que representan ovejas. Se cuentan los palitos.
3. Uno de los alumnos, asignado con anterioridad, sale del salón, mientras otro quita o agrega de uno a seis palitos, también puede dejar la cantidad inicial.
4. Al regresar el alumno, se le pregunta si hay más o menos ovejas. Para responder puede contar, dibujar, agrupar, etc.
5. Los demás alumnos le dicen si acierta o no y el por qué.
6. La actividad se repite cambiando la cantidad de ovejas y con niños distintos.

Versión 2

1. Se organiza al grupo en parejas y se les entrega 30 palitos, con los cuales formará un rebaño de 15 ovejas.
2. Al mismo tiempo el profesor también formará un rebaño con 15 ovejas, prepara un paquete de tarjetas del uno al diez y las tarjetas con los signos + y - , les explica que cuando agreguen ovejas lo indicarán con el signo + y cuando las quiten con el signo -.
3. Cada pareja, por turnos, pasará al frente y sólo ellos, observarán cuantas ovejas se agregan o quitan.

4. Regresaran a su lugar a tomar las tarjetas que necesitan para indicar lo que se hizo con el rebaño, por ejemplo: si se quitaron 3 ovejas, los alumnos deberán mostrar el signo $-$ y el número 3.
5. Sin hablar, muestran al grupo las tarjetas para que hagan lo mismo con sus rebaños.
6. Las parejas contarán las ovejas e indicarán cuantas tienen. Si se dan respuestas diferentes, los alumnos explicarán sus resultados.

Evaluación

La actividad será evaluada con las tablas de cotejo número 4 y 7, y con la resolución de sumas y restas de manera gráfica en el cuaderno, así como, de algunos problemas matemáticos planteados de manera oral y escrita.

● Quita y pon⁷⁹

Propósitos:

Que los alumnos interpreten la representación gráfica convencional de los números del 1 al 9 y de los signos de suma y resta al resolver problemas.

Tiempo

La actividad se trabajara 30 minutos dos veces por semana y durante el ciclo escolar.

Recursos

Para cada equipo:

- Doce tarjetas, seis con el signo $+$ y seis con el signo menos.
- De seis a doce piedras pequeñas.
- Un dado.
- Una bolsa con quince piedras por integrante.

⁷⁹ IBIDEM

Actividades:

1. Se organiza al grupo en equipos de 4 a 5 niños.
2. Cada equipo revuelve las tarjetas y las coloca apiladas con los signos hacia abajo. A un lado depositan ocho piedritas.
3. Por turnos cada alumno lanza el dado, cuenta el número de puntos, toma una tarjeta de la pila y según el signo, agrega o quita el número de piedras que indica el dado.
4. Si a algún niño se le acaban las piedritas de su bolsa, sale del juego.
5. El juego termina cuando se acaban las tarjetas con signo. Gana el niño que se haya quedado con más piedritas en su bolsa.

Cierre

El alumno resolverá en su cuaderno y de manera individual diversas sumas y restas, utilizando los conocimientos adquiridos con esta actividad.

Evaluación

Aunque la actividad se evaluara en su momento utilizando las tablas 4 y 7, la verdadera evaluación será a través de las actividades diarias de la asignatura de matemáticas principalmente ante la resolución acertada de problemas matemáticos en donde la suma y resta sean el factor fundamental.

- **La juguetería**⁸⁰

La siguiente actividad tiene como propósitos, que el alumno:

1. Resuelva problemas de suma y resta utilizando diversos procedimientos.
2. Interprete y represente diversas cantidades con material concreto (fichas azules = 1, fichas rojas = 10).
3. Cuente oralmente, cantidades mayores que 10.

⁸⁰ IBIDEM

Recursos

1. Juguetes
2. Etiquetas
3. Fichas de plástico, fomi o papel de color azul y rojo.

Tiempo: 4 sesiones de una hora.

Material

1. Cada alumno llevará un juguete con una etiqueta que indique su precio (del 1 al 99).
2. Fichas de colores rojas y azules.

Versión 1

1. Se colocan dos o tres puestos.
2. El grupo se organiza en parejas y se les da 10 fichas rojas y 10 azules.
3. Las parejas elijen 2 objetos y reúnen el dinero que necesitan para comprarlos.
4. Cuando pasen a los puestos, deben decir cuánto cuestan los productos por separado y cuanto deben pagar en total.
5. Se observará que todos los alumnos participen ya sea como vendedores o compradores, y al termino de 15 minutos, se hará cambio de roles.

Cierre de la actividad

Al termino de 45 minutos de actividad, se les dará la oportunidad de que cada pareja de alumnos comente si la actividad les gustó, se les dificultó el reunir el precio del juguete que les gustó y el porqué.

Versión 2

1. A cada pareja se le entregan 10 fichas rojas y 10 azules.
2. Se les indica que deben comprar uno o dos artículos y deben ponerse listos para pedir el cambio.

3. Los alumnos eligen los artículos. Calculan la cantidad (como deseen), que deben pagar y el cambio que deben recibir.
4. El maestro les preguntará: ¿cuánto tienen que pagar? ¿Cuánto van a recibir de cambio?
5. En ocasiones se les entrega menos cambio del correcto, cuando los alumnos se dan cuenta del error, deben buscar una manera de demostrarlo.

Cierre de la actividad

Sentados en círculo los alumnos mostrarán los dos juguetes que compraron al término de la actividad, comentarán cuando cuesta cada uno y la suma de los dos, así como si recibieron cambio o no por lo pagado. Los demás compañeros realizarán la operación correspondiente de manera mental o utilizando sus fichas y dirán si sus compañeros estuvieron en lo correcto o no.

Versión 3

1. Se agregan artículos que cuesten 10 pesos y a cada pareja se les entregan nueve fichas azules y 10 rojas.
2. Las parejas deben comprar un objeto que cueste 10 pesos y otro que cueste de 3 a 9 pesos.
3. Los alumnos deben hacer la cuenta de lo que tienen que pagar y cuentan el dinero que entregan.

Cierre de la actividad

Cada alumno comentará si las actividades realizadas fueron de su agrado, que aprendieron o reafirmaron y si les gustaría repetirlas.

Evaluación

Para las tres versiones realizadas se utiliza la tabla de cotejo no. 4 para observar si los alumnos entienden las indicaciones que se les da de manera oral, si utilizan los conocimientos previos con que cuentan, si logra predecir respuestas y acepta los errores que pudiera tener, y si escucha y aprende de las discusiones.

Utilizando la tabla no. 8, se evalúa si se da la relación suma – resta, unidad – decena, si logran deducir resultados y si realmente prestan atención a las operaciones que deben realizar.

4.3 Evaluación de las actividades

Durante los primeros años de la educación primaria, es necesario que al introducir un tema, este sea con actividades en donde se utilice material concreto. Como primera instancia, el alumno manipulará el material para conocerlo y posteriormente para resolver la situación problemática que se le plantee, de esta manera, el uso de este material tendrá sentido.

Los juegos presentados favorecen a los alumnos, ya que utilizarán algunos conocimientos previos, perfeccionarán sus estrategias, atenderán a reglas y a los datos necesarios para ganar⁸¹.

Sin embargo, aunque son actividades lúdicas se utilizó la bitácora de grupo y listas de cotejo que a continuación se presentan, para la evaluación de cada actividad.

Tabla de cotejo

Tabla 4. Rasgos a evaluar en todas las actividades de juego. Lista de cotejo realizada por la autora.
Fuente: Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Alumno: _____ Rasgos a observar	SIEMPRE	ALGUNAS VECES	NUNCA
Entiende las indicaciones orales			
Utiliza sus conocimientos y destrezas previos			
Predice respuestas			
Acepta y aprende de sus errores			
Escucha y aprende de las discusiones			

⁸¹ SEP.(1999). Libro para el maestro. Matemáticas Primer grado. México: SEP.

Explica acercamientos apropiados para la resolución			
Participa constantemente			
Muestra motivación a la participación			

● Regletas de Cuisenaire

El trabajo realizado con este material, será principalmente evaluado a través de cada actividad por medio de la bitácora de grupo, en donde se anotarán las principales dificultades a la que se encuentran los alumnos, así como sus avances.

● Rompecabezas

Tabla 5. Rasgos a evaluar en la actividad de Rompecabezas. Lista de cotejo realizada por la autora.
Fuente: Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Alumno: _____	Alta	Media	Baja
Velocidad de acción y análisis			
Capacidad de asociación			

● El cajero

Tabla 6. Rasgos a evaluar en todas la actividad del Cajero. Lista de cotejo realizada por la autora
Fuente: Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Alumno: _____	Alta	Media	Baja
Velocidad de acción y análisis			
Facilidad de agrupación			
Velocidad			
Participación individual			

● **Juanito el dormilón**

● **Quita y pon**

Tabla 7. Rasgos a evaluar en las actividades de Juanito el dormilón y Quita y pon. Lista de cotejo realizada por la autora.

Fuente: Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Alumno:	Si	No
Uso de los signos + y -		
Conteo de los números del 1 al 30		
Asociación gráfica de los números del 1 al 9		

● **La Juguetería**

Tabla 8. Rasgos a evaluar en la actividad La juguetería. Lista de cotejo realizada por la autora.

Fuente: Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Alumno: _____	Si	No
Relación suma – resta		
Relación unidad – decena		
Deducción de resultados		
Atención a las operaciones a realizar		

CONCLUSIONES

México es un país con necesidades de cambio y la educación es uno de los principales. Creo importante el objetivo de la reforma educativa que se pretende, en cuanto a, que lo principal que establece, es el derecho que tiene todo individuo a recibir educación de calidad.

Sin embargo, también considero importante que se tome en cuenta, que el mismo sistema es el que rige cursos para preparación del docente y como se ha visto no son los idóneos para la actualización que se requiere de éste. Por lo tanto es primordial que se cree un sistema de formación de directivos, supervisores, y sobre todo actualización y profesionalización del docente, pero acordes a las necesidades de cada estado (sino de cada centro de trabajo, región, comunidad, etc.), y con lo que realmente requiere el docente: no solo teorías sino práctica.

Para fundamentar esto, creo importante recordar que el Programa de estudio 2011 (SEP), enfatiza que los conocimientos y habilidades que se adquieran durante la educación básica, le permitirán al alumno enfrentarse y resolver con éxito, cualquier problema de la vida cotidiana; y el profesor es el encargado de hacer de éste, un individuo con interés, con creatividad, despierto a la reflexión y, para lograrlo si, creo necesaria una actualización urgente del magisterio.

Otro de los puntos fundamentales considero que es, el que cada docente se sienta como parte de su centro de trabajo y asuma la responsabilidad y compromiso que se requiere para que pueda transformar su práctica docente y las prácticas educativas tradicionales con las que fue formado, para que de esta manera se dé la articulación necesaria y, pueda lograrse el objetivo de que el educando reciba una educación de calidad, la cual le permitirá enfrentarse a los nuevos retos que demanda nuestra sociedad tan cambiante y pueda integrarse a cada una de las sociedades existentes.

No debe olvidarse que dentro de nuestra práctica docente y tomando los elementos que pudiéramos cambiar, podemos detectar oportunidades de desarrollo para elaborar propuestas de acción que tengan como objetivo trabajar sobre áreas de mejora observadas en nuestro centro de trabajo.

En cuanto al trabajo realizado, considero importante retomar que el desarrollo del pensamiento no se produce de manera automática, más bien dependerá del trabajo que el sujeto realice para construir nuevas estructuras y significados. De esta manera, creo importante que la experiencia del niño y la niña, y, las actividades manuales y mentales que lleve a cabo en cada una de sus acciones son primordiales, y analizando el Programa de estudio 2011, considero que “la actividad intelectual fundamental en estos procesos de estudio se apoya más en el razonamiento que en la memorización”⁸², aunque algunos datos guardados en la memoria ayudarán al alumno a invertirlos en problemas más complicados.

Los problemas matemáticos son una de las actividades más complejas que se les presenta a los niños en las matemáticas, debido a esto, la resolución de problemas debe trabajarse de manera activa, reflexionando sobre los contenidos conceptuales y procedimentales que posee cada niño, y retomando en cada momento aquello que nos puede ser útil.

El alumno debe aprender a “tantear y a errar”, y asimilar que no todos los errores son inútiles o perjudiciales, sino que, algunas veces son indispensables para su aprendizaje y como tal, también debemos valorarlos y aprovecharlos para la retroalimentación pertinente en cada caso.

Al alumno se le debe enseñar a resolver problemas, enseñándoles a analizar las estrategias y técnicas de resolución, verbalizando el pensamiento y comparándolo con el de sus otros compañeros. Así como, adentrarlos a éstos, a través de buenos modelos, ejemplos adecuados, con un espacio de tiempo específico dentro del

⁸² SEP. (2012). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Sexto grado. México: SEP.

horario escolar y propiciando un clima favorable dentro del aula, para favorecer la adquisición de las destrezas y competencias correspondientes

Aunque, sabemos que cada problema tiene características concretas, si hay un proceso común a la mayoría de ellos y es aquí en donde debemos insistir. La escuela es el lugar idóneo en donde el alumno debe aprender a resolver problemas, pero solo lo lograremos dedicándoles tiempo. Como Polya menciona: "la resolución de problemas es un arte práctico, como nadar o tocar el piano. De la misma forma que es necesario introducirse en el agua para aprender a nadar, para aprender a resolver problemas, los alumnos han de invertir mucho tiempo enfrentándose a ellos".⁸³

Los resultados obtenidos con las actividades trabajadas, fueron muy significativos para mi trabajo docente ya que logre una muy buena participación de los 35 alumnos de primer año, en todas las actividades y, sobre todo buenos resultados tanto en el aula como en el concurso de Retos Matemáticos que realiza la zona, obteniendo un quinto lugar de entre 11 escuelas. El trabajo que en los alumnos se pudo observar, fue de muy buen agrado, ya que cada actividad para ellos fue algo nuevo al inicio pero al ir repitiendo y cambiando las actividades se observó el cambio en su trabajo, habilidades y conocimientos.

Con la realización de este trabajo obtuve satisfacciones personales, que intervinieron dentro de mi práctica docente para que se siguiera dando un cambio ante el trabajo escolar, realizándolo con más gusto y ayudando a que la problemática de mi grupo disminuyera; aunque aquí sería importante rescatar que si la propuesta se llevara a cabo como actividad extra escolar, se lograrían mejores resultados. Además, las actividades presentadas son flexibles, ya que utilizando el mismo material, se pueden modificar, ampliar, etc, según las condiciones del grupo.

⁸³ Polya, G. 1996. *Cómo plantear y resolver problemas*. 2ª. Ed. México.

Los objetivos propuestos se cumplieron, logrando un avance muy significativo en la resolución de problemas matemáticos y en la aceptación por parte de los alumnos para el trabajo de esta asignatura, ya que todos esperaban con interés el momento en que se iniciaran las actividades.

Mi propuesta es primeramente, reflexionar sobre nuestras creencias y practicas pedagógicas, así como estudiar diferentes teorías educativas con el propósito de construir o crear nuevas situaciones y formas de acción dentro de nuestra aula escolar.

Además, debe tomarse en cuenta los intereses de los niños para la aplicación del juego, inventar nuevos y/o adaptarlos a los temas del programa para trabajarlos y jugar al mismo tiempo sin que esto represente o sea visto como pérdida de tiempo.

Bibliografía

Antillón Rico, Guadalupe. (2006). Las interacciones y el aprendizaje significativo en preescolar. México.

Antología Básica. Corrientes Pedagógicas contemporáneas. Plan 94 UPN. Un marco de referencia psicológica para la educación escolar, la concepción constructivista del aprendizaje y de la enseñanza.

Baquero, Ricardo. (1997). Vigotsky y el aprendizaje escolar. Argentina: Aique.

Broitman, C. (1999). Las operaciones en el primer ciclo. Aportes para el trabajo en el aula. Argentina.: Novedades Educativas.

Chavez Salas, Ana Lupita. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. En Revista Educación. Universidad Autónoma del Estado de México. (62).

Coll, Cesar. Aprendizaje significativo y ayuda pedagógica. Antología el lenguaje oral y escrito en el nivel preescolar, México. Paidós.

Coll, Cesar. (2004). Psicología y curriculum. México: Paidós.

Coll, Cesar.(2001). Las comunidades de Aprendizaje y el futuro de la educación. Simposiun Internacional sobre las comunidades de Aprendizaje. Barcelona.

Dallura, Lucía (1999). La Matemática y su didáctica en el primero y el segundo ciclos de la E.G.B. Argentina: Aique.

Díaz Barriga Frida. (). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Cap. 5: Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. México: Trillas.

Diplomado: Liderazgo, calidad y competencias directivas. Tecnológico de Monterrey. [http:// www.formandoformadores.org.mx](http://www.formandoformadores.org.mx)

Esparza Ortega, Juan M. (1973). El niño y los números. Sistema de regletas. México: Progreso.

Fabian García, Valerio (Director de Educación Primaria General). 2012. Curso – Taller de Matemáticas.

Ferrero, Luis. 2004. El juego y la matemática. México: Conaculta.

Fuenlabrada, Irma (compiladora, 2007). Homenaje a una trayectoria. Guillermina Waldegg. México: IPN

Fuenlabrada, Irma; Block, David y colab. (1994). Juega y aprende matemáticas. México: SEP.

Guerrero O., Luis (2008). Rutas del aprendizaje. Perú: Ministerio de educación.

Jesús, Palacios. (1995). *La cuestión escolar. España*: Fontamara, Barcelona.

Jean Chateau. (1998). *Los grandes pedagogos*. México: Fondo de cultura económica.

Moreira, Marco Antonio (2009). La teoría de los campos conceptuales y la enseñanza/aprendizaje de la Ciencias. España: Universidad de Burgos.

National Council of Teachers of Mathematics (1990). *Sugerencias para resolver problemas*. 2ª. Ed., México: Trillas.

Nemirovsky, Myriam., Irma Fuenlabrada (1988). Formación de maestros e innovación didáctica. México: IPN.

Orton, Anthony. (2004). Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula. España: Morata.

Piaget, Jean. (1996.) Seis estudios de psicología. España: Ariel. Barcelona.

Polya, G. (1996). *Cómo plantear y resolver problemas*. 2ª. Ed. México.

Pozo, Juan Ignacio (1994). La solución de problemas. Madrid: Santillana.

Revista "Momento Pedagógico": Pedro Mondragón Figueroa, "El constructivismo y las estrategias de aprendizaje".

Santos Trigo, Luz Manuel. (1997). Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Grupo Editorial Iberoamérica.

SEP. (2010). Matemáticas. México. Pág. 7

SEP. (2012). Programas de estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Sexto grado. México: SEP.

SEP. (2012). Programas de Estudio 2011. Guía para el maestro. Educación Básica. Primaria. Primer Grado. México: Servicios Editoriales.

SEP. (1999). Libro para el maestro. Matemáticas Primer grado. México: SEP.

SEP. (1991).Juega y aprende matemáticas. Propuesta para divertirse y trabajar en el aula. México.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. (1996). *Fundamentos psicológicos del aprendizaje en matemáticas*. UPN. Antología del Módulo I del DIPLOMADO: La matemática y su didáctica en la educación básica. México: UPN.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. 1986. *Fundamentación psicológica. Antología. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar*. México.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. (1996). Diplomado “La matemática y su didáctica en la educación básica”. Antología, México.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. (1995). *Planeación, evaluación y comunicación en el proceso enseñanza – aprendizaje*. Antología Básica. México.

Vergnaud, Gerard (1999). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Trillas.

ANEXOS

**FOTOGRAFIAS DE LA ESCUELA “VICENTE GUERRERO” T. MATUTINO
“GRAL. EMILIANO ZAPATA” T. VESPERTINO**



Foto No. 2. Vista panorámica de la escuela primaria “Gral. Emiliano Zapata” C.C.T. 15DPR2671A Z.E. 106 Municipio de Huixquilucan, México.



Foto No. 3. Vista panorámica de la escuela primaria “Gral. Emiliano Zapata” C.C.T. 15DPR2671A Z.E. 106 Municipio de Huixquilucan, México.



Foto No. 4. Docentes de la Esc. Gral. Emiliano Zapata. Trabajo 1 noviembre: Día de muertos



Fotos No. 5 y 6. Docentes de la Esc. Vicente Guerrero. Festejo Navidad y día del niño.



Foto No. 7. Alumnos de 1er. Grado Grupo "A" de la Escuela "Gral. Emiliano Zapata".

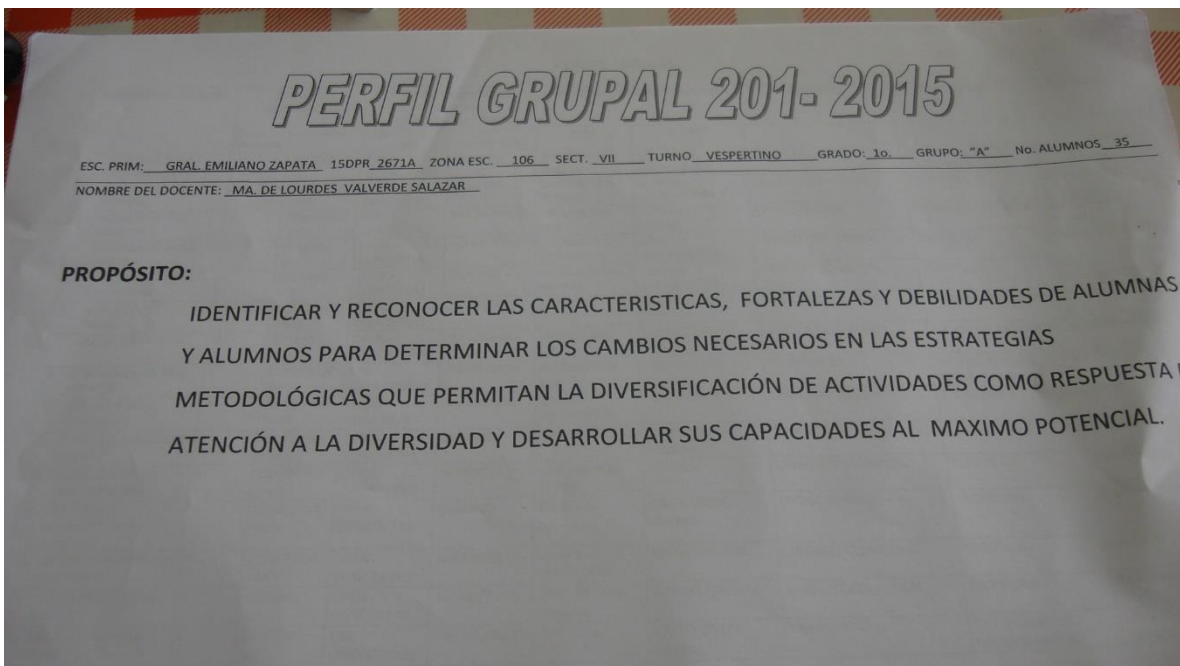


Foto No. 8. Perfil grupal. Documento utilizado para la valoración del grupo en cuanto a las inteligencias múltiples. Requerido por la dirección de la escuela.

PERFIL GRUPAL

NOMBRE DEL ALUMNO	ESTILO DE APRENDIZAJE		NIVEL DE DESARROLLO COGNITIVO. CONCEPTUALIZACION		TIPO INTELIGENCIA DOMINANTE		INTERESES	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	Canal de percepción	Motivacional	MATEMÁTICAS	LECTO-ESCRITURA	MÁS	MENOS			
1. AGUSTIN GOMORA CRISTIAN ALBERTO	A	DEFENSI VO	PRE- OPERATORIO	SILABICO	INTRAPERSONAL	LOGICA- MATEMATICA	TRABAJAR SOLO	ENTENDIMIENTO HACIA SI MISMO	LOGICA- MATEMATICA RAZONAMIENTO
2. ARISTA ORDUÑA DARIANA	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	SILABICO	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LOGICA- MATEMATICA	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
3. CABRERA AGUILA YOLOTZIN	A	CONSTRUC TIVO	PRE- OPERATORIO	PRE-SILABICO	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	TRABAJAR SOLA	PIENSA EN PALABRAS	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
4. CANTERO ZAVALA VANESSA	K	DEFENSI VO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LOGICA- MATEMATICA	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LOGICA- MATEMATICA LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
5. CORDERO BALDERAS JOSE JULIAN	A	DEFENSI VO	OPER.- CONCRETAS	SILABICO	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LOGICA- MATEMATICA	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LOGICA- MATEMATICA LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
6. FLORES JUAREZ ANGELICA	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	SILABICO	ESPACIAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	PIENSA EN PALABRAS	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
7. GARCIA TERAN ISRAEL	V	DEFENSI VO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	INTERPERSONAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	PIENSA EN PALABRAS	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
8. GARZA QUINTOS JOSE RODRIGO	K	CONSTRUC TIVO	PRE- OPERATORIO	PRE-SILABICO	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	TRABAJAR SOLO	ENTENDIMIENTO HACIA SI MISMO	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
9. GOMEZ VEGA CRISTOPHER	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	LOGICA- MATEMATICA	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
10. GUTIERREZ RODRIGUEZ RICARDO	A	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	SILABICO	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	TRABAJAR SOLO	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
11. HERNANDEZ BELLO ABRIL FERNANDA	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	LINGÜÍSTICO- VERBAL	MUSICAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
12. HERNANDEZ RODRIGUEZ UCIEL ANDRAWI	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	SILABICO	ESPACIAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	LOGICA- MATEMATICA	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
13. LOZANO SANTIAGO YAQUELINE	V	CONSTRUC TIVO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	LOGICA- MATEMATICA	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
14. LUGO GARCIA OSVELIN NORMA	A	DEFENSI VO	OPER.- CONCRETAS	ALFABETICO	LINGÜÍSTICO- VERBAL	INTRAPERSONAL	LINGÜÍSTICO-VERBAL	ESCRITURA	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO
15. MANUEL MARTINEZ TANIA	K	DEFENSI VO	PRE- OPERATORIO	PRE-SILABICO	ESPACIAL	LINGÜÍSTICO- VERBAL	TRABAJAR SOLO	ENTENDIMIENTO HACIA SI MISMO	LINGÜÍSTICO- VERBAL RAZONAMIENTO

Foto No. 9. Perfil grupal. Documento utilizado para la valoración del grupo en cuanto a las inteligencias múltiples. Requerido por la dirección de la escuela.

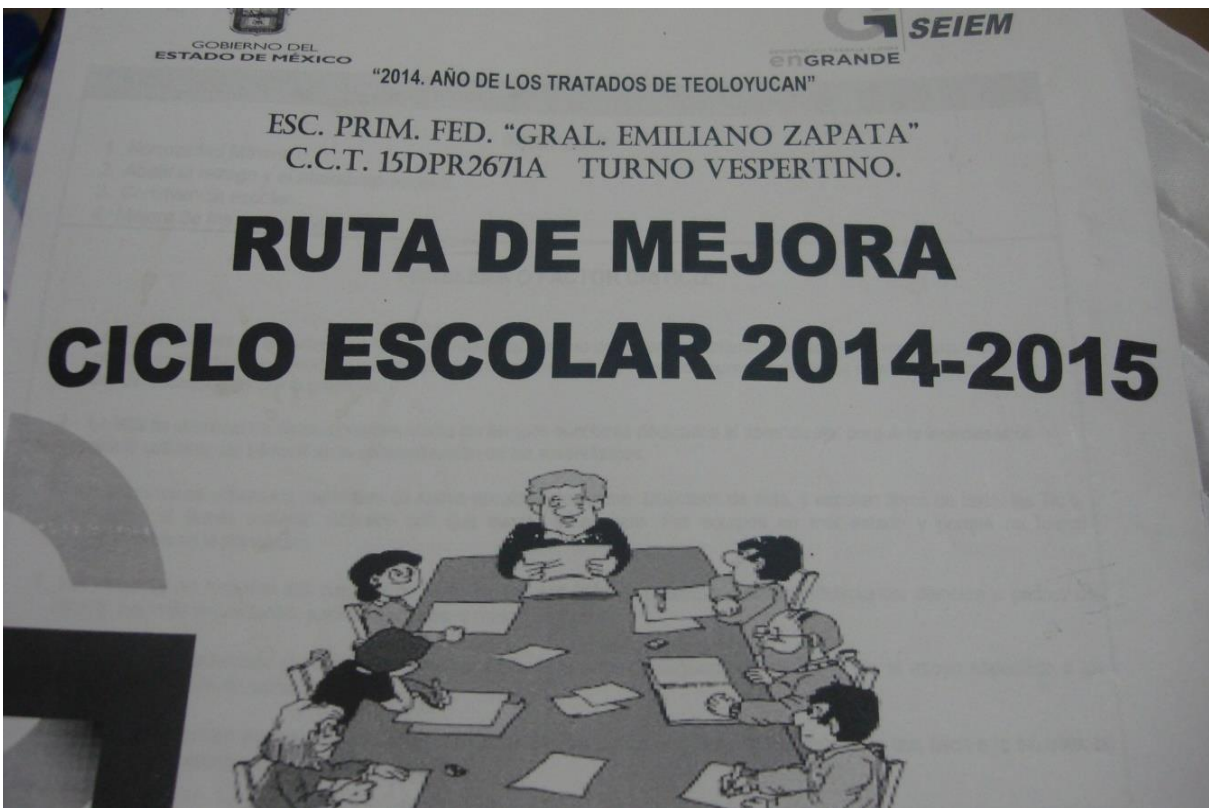
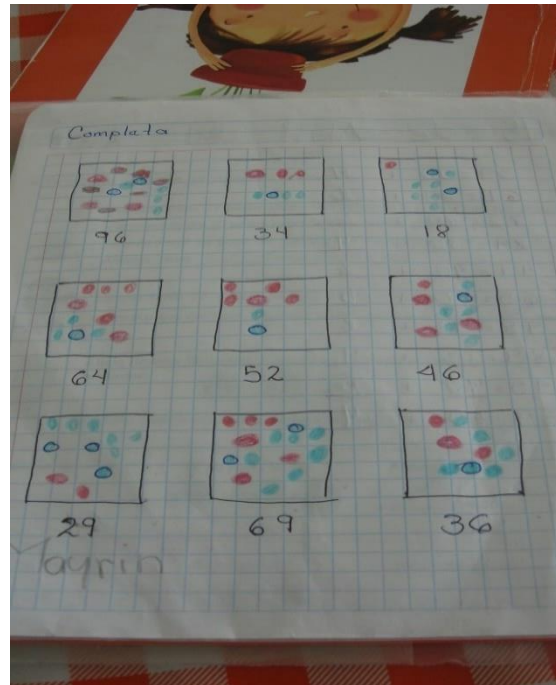
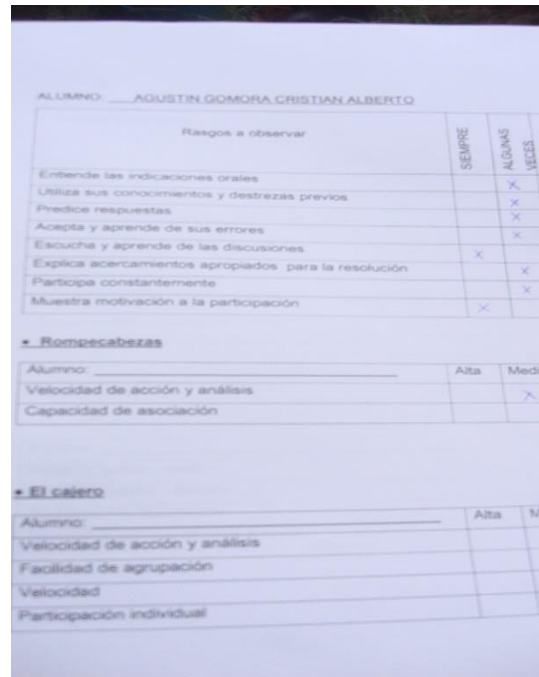
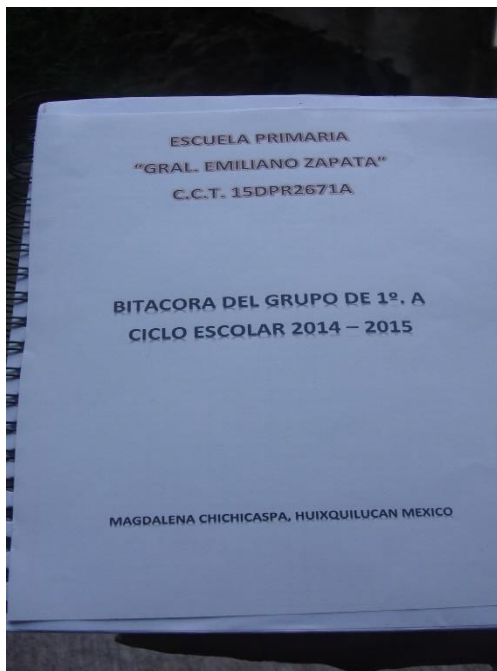


Foto No.10. Ruta de Mejora: Documento que también sirvió como base para la planeación de las actividades propuestas en el presente trabajo.



Fotos No. 11 y 12 Que muestran la libreta de desafíos matemáticos y una actividad trabajada después de la actividad El cajero.



Fotos No.13 y 14. Bitácora y hojas de evaluación, utilizados para el presente trabajo, registros básicos para llevar el registro del aprovechamiento de los alumnos.

LAS REGLETAS

Fotografías que muestran algunas actividades trabajadas con las regletas



Foto No. 15. Actividad 1: El chocolate.
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes.
Eje: forma, espacio y medida.
Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de la información.



No. 16. Actividad 1: El chocolate.
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes.
Eje: forma, espacio y medida.
Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de La información.



Foto No. 17. Actividad 2: La pesca
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes
Eje: forma, espacio y medida
Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de la información.



Fotografía No. 18. Actividad 2: La pesca
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes
Eje: forma, espacio y medida
Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de la información.



Foto No. 19. Actividad 4: Los tapetes.
 Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
 Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes
 Eje: forma, espacio y medida
 Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de la información.

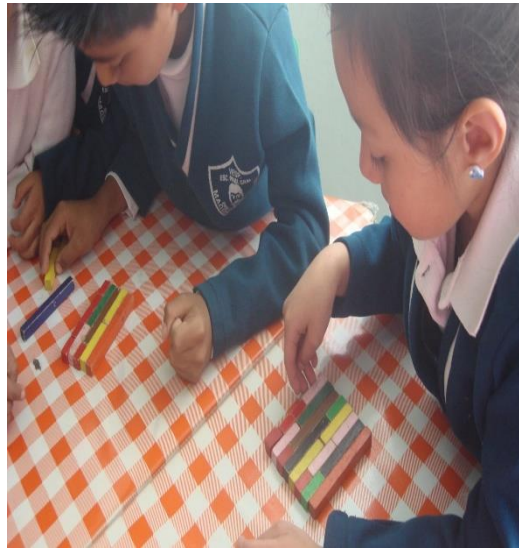


Foto No. 20. Actividad 4: Los tapetes.
 Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
 Aprendizajes esperados: Utiliza unidades arbitrarias de medida para comparar, ordenar, estimar y medir longitudes
 Eje: forma, espacio y medida
 Destreza: el alumno manejará colores, longitudes y manejo de la información.



Foto No. 21. Actividad 4: La escalera de colores.
 Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
 Aprendizajes esperados: Calcula el resultado de problemas aditivos planteados de forma oral con resultados menores que 30.
 Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.
 Destreza: Comprender de manera gráfica los signos $>$, $<$ e $=$.



Foto No. 22. Actividad 4: La escalera de colores.
 Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
 Aprendizajes esperados: Calcula el resultado de problemas aditivos planteados de forma oral con resultados menores que 30.
 Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.
 Destreza: Comprender de manera gráfica los signos $>$, $<$ e $=$.

Rompecabezas

Fotografías tomadas durante la realización de la actividad de Rompecabezas.



Foto No. 23. Muestra la primer parte de la actividad Rompecabezas.
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.



Foto No. 24. Muestra la primer parte de la actividad Rompecabezas.
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.

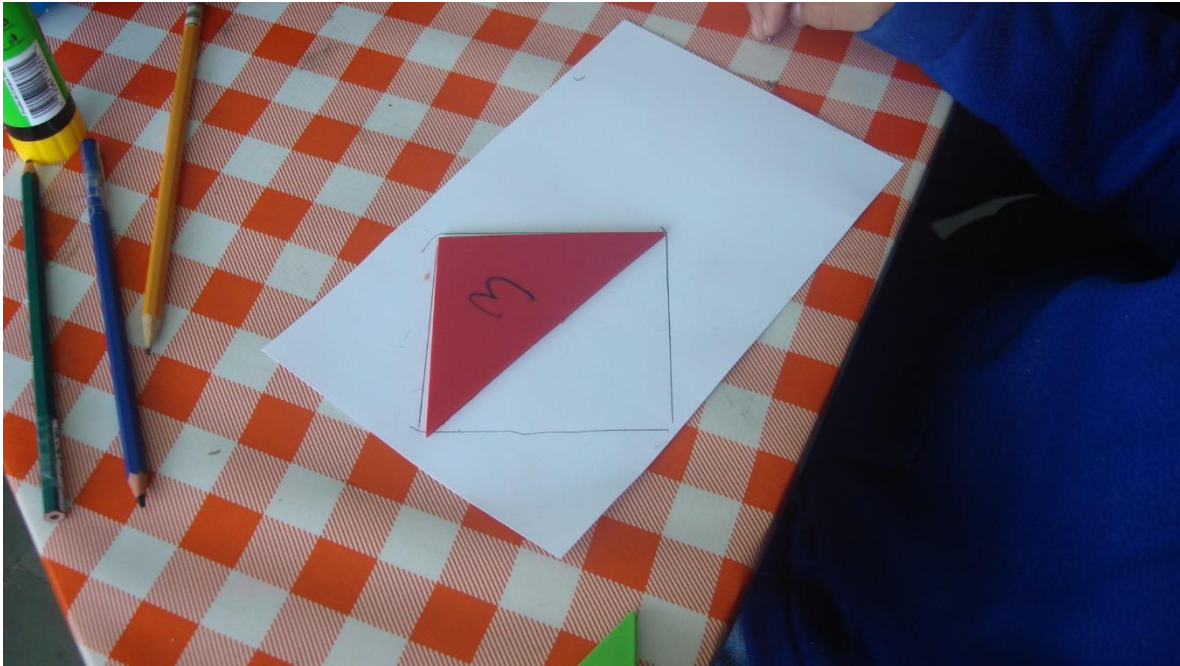


Foto No. 25. Segunda parte de la actividad Rompecabezas
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.



Foto No. 26. Segunda parte de la actividad Rompecabezas
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.



Foto No. 27. Segunda parte de la actividad Rompecabezas
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.



Foto No. 28. Segunda parte de la actividad Rompecabezas
Competencias: Manejar técnicas eficientemente.
Aprendizajes esperados: Resolución de problemas correspondientes a los significados de juntar, agregar o quitar.
Eje: Comparación y orden entre longitudes, directamente, a ojo o mediante un intermediario
Destreza: Desarrollo de la percepción geométrica y ubicación espacial.

El cajero

Fotografías tomadas durante la realización de la actividad El cajero.



Foto No. 29. Primera versión de la actividad El cajero.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.
Aprendizajes esperados: Resuelve mentalmente sumas de dígitos y restas de 10 menos un dígito.
Eje: Números y sistemas de numeración.
Destreza: Aprende la agrupación de 10 en 10.



Foto No. 30. Primera versión de la actividad El cajero.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.
Aprendizajes esperados: Resuelve mentalmente sumas de dígitos y restas de 10 menos un dígito.
Eje: Números y sistemas de numeración.
Destreza: Aprende la agrupación de 10 en 10.



Foto No. 31. Primera versión de la actividad El cajero.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.
Aprendizajes esperados: Resuelve mentalmente sumas de dígitos y restas de 10 menos un dígito.
Eje: Números y sistemas de numeración.
Destreza: Agrupación de 10 en 10.



Foto No. 32. Primera versión de la actividad El cajero.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.
Aprendizajes esperados: Resuelve mentalmente sumas de dígitos y restas de 10 menos un dígito.
Eje: Números y sistemas de numeración.
Destreza: Agrupación de 10 en 10.

Juanito el dormilón

Fotografías tomadas durante la realización de la actividad Juanito el dormilón



Foto No. 33. Primera versión de la actividad Juanito el dormilón

Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos $+$, $-$, $=$.

Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.

Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Destreza; El alumno resuelve problemas que implique agregar o quitar objetos a una colección. Utilicen los signos $+$ y $-$ para indicar la acción de agregar o quitar objetos a una colección.



Foto No. 34. Primera versión de la actividad Juanito el dormilón.

Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos $+$, $-$, $=$.

Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.

Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Destreza; El alumno resuelve problemas que implique agregar o quitar objetos a una colección. Utilicen los signos $+$ y $-$ para indicar la acción de agregar o quitar objetos a una colección.



Foto No. 35 Primera versión de la actividad Juanito el dormilón.

Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos $+$, $-$, $=$.

Competencia: Resolver problemas de manera autónoma.

Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Destreza; El alumno resuelve problemas que implique agregar o quitar objetos a una colección. Utilicen los signos $+$ y $-$ para indicar la acción de agregar o quitar objetos a una colección.

Quita y pon

Fotografías tomadas durante la realización de la actividad Quita y pon



Foto No. 36. Tomada durante la realización del juego Quita y pon.

Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos $+$, $-$, $=$.

Competencias: Resolver problemas de manera autónoma.

Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Destreza; El alumno resuelve problemas que implique agregar o quitar objetos a una colección. Utilicen los signos $+$ y $-$ para indicar la acción de agregar o quitar objetos a una colección.



Foto No. 37. Tomada durante la realización del juego Quita y pon.

Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos $+$, $-$, $=$.

Competencias: Resolver problemas de manera autónoma.

Eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico.

Destreza; El alumno resuelve problemas que implique agregar o quitar objetos a una colección. Utilicen los signos $+$ y $-$ para indicar la acción de agregar o quitar objetos a una colección.

La Juguetería

Fotografías tomadas durante la realización de la actividad La Juguetería



Foto No. 38. Alumnos que fungieron como vendedores en la actividad La juguetería.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma
Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.
Eje: sentido numérico y pensamiento algebraico.
Destrezas: Resuelva problema de suma y resta utilizando diversos procedimientos.



Foto No. 39. Alumnos que fungieron como vendedores en la actividad La juguetería.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma
Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.
Eje: sentido numérico y pensamiento algebraico.
Destrezas: Resuelva problema de suma y resta utilizando diversos procedimientos.



Foto No. 40. Conteo de fichas para el cobro del juguete. Actividad La juguetería.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma
Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.
Eje: sentido numérico y pensamiento algebraico.
Destrezas: Resuelva problema de suma y resta utilizando diversos procedimientos.



Foto No. 41. Alumnos que fungieron como vendedores en la actividad La juguetería.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma
Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.
Eje: sentido numérico y pensamiento algebraico.
Destrezas: Resuelva problema de suma y resta utilizando diversos procedimientos.



Foto No. 42. Alumnos que fungieron como vendedores en la actividad La juguetería. Conteo de fichas.
Competencia: Resolver problemas de manera autónoma
Aprendizajes esperados: Modela y resuelve problemas aditivos con distinto significado y resultados menores que 100, utilizando los signos +, -, =.
Eje: sentido numérico y pensamiento algebraico.
Destrezas: Resuelva problema de suma y resta utilizando diversos procedimientos