



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 042**



**EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE
DE LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE
SEXTO GRADO DE PRIMARIA.**

ROSALÍA ORTÍZ PADILLA

CD. DEL CARMEN, CAMPECHE 2014



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 042**



**EL JUEGO COMO RECURSO DIDÁCTICO EN EL APRENDIZAJE
DE LAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE
SEXTO GRADO DE PRIMARIA**

**TESINA
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN EDUCACIÓN
PLAN 94**

**PRESENTA:
ROSALÍA ORTÍZ PADILLA**

**DIRECTOR DE TESINA:
LIC. JUAN ANTONIO CHI KUK**

CD. DEL CARMEN, CAMPECHE 2014

DEDICATORIAS

A mi Dios Padre todo poderoso por sus bendiciones para lograr mis metas y la oportunidad de culminar esta etapa profesional en mi proyecto de vida.

A mis Padres, Saúl y María Elena que me enseñaron buenos valores y las oportunidades para ser mejor en cada una de las etapas de mi vida.

A mi razón de ser, le dedico este trabajo, mi hija adorada Denel Crysel que ha sido y será la inspiración de mi vida.

A todos mis Maestros de la UPN gracias por su sabiduría que hoy son la base de mi trabajo como docente.

A las personas que directa e indirectamente han estado a mi lado para obtener mis logros Dios los Bendiga.

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	6
 CAPÍTULO I. EL JUEGO Y SUS GENERALIDADES	
1.1 Concepto de juego.....	10
1.2 Características del juego	12
1.3 Clases y tipos de juego	14
1.4 El Juegos y las reglas	16
1.5 Lo que opinan algunos autores acerca del juego.....	17
 CAPÍTULO II. EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA A TRAVÉS DEL JUEGO	
2.1 Definición de aprendizaje.....	21
2.2 Tipos de aprendizaje.....	22
2.3 Definición de didáctica.....	24
2.4 Didáctica de las matemáticas.....	25
2.5 Aspectos relevantes en la enseñanza de las matemáticas.....	27
2.6 Importancia de las matemáticas en la escuela primaria.....	28
2.7 Recursos para el aprendizaje	29
2.8 Contenidos matemáticos del programa de sexto grado.....	30
2.9 Principales cambios al programa anterior	38

2.10 El aprendizaje mediante el juego	40
2.11 El juego como principal elemento para el aprendizaje de las matemáticas	42
2.12 Importancia del juego en la enseñanza de la matemática.....	44
2.13 Las actividades lúdicas como apoyo en la enseñanza de las matemáticas.....	45
2.14 Aplicación del juego en el aprendizaje de los contenidos matemáticos....	47
CONCLUSIÓN.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	56
ANEXOS.....	63

INTRODUCCIÓN

Todo proceso de investigación debe partir de lo que se quiere estudiar. En este caso desde el punto de vista educativo un estudio del proceso de enseñanza y aprendizaje de las operaciones básicas (matemáticas) pueden aportar conocimientos nuevos a las investigaciones anteriores realizadas en el ámbito escolar. Al hablar del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, una asignatura de alto valor en la actualidad para que el niño desarrolle habilidades y destrezas que le servirán en su vida diaria. Para los docentes esta experiencia permite formar criterios y emplear métodos, estrategias y técnicas enseñanza en el aula., por lo tanto se decide abordarla bajo la intención de conocer algunas formas de cómo enseñarlas y crear un aula efectiva.

Según el libro para el maestro de matemáticas de 6to grado (SEP, 1996:7) “El proceso de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria busca que cada integrante de la comunidad enfrente y de respuesta a determinados problemas de la vida diaria, dependerá de dicho proceso y de las acciones y/o nociones elementales desarrolladas y adquiridas durante el transcurso de su educación básica, que el niño aprenda las matemáticas y pueda manifestarlas cuando se le presente alguna situación”. Es por eso que la estancia en la escuela primaria le permite actuar con libertad y razonamiento ante situaciones que se le presentan cotidianamente de ese medio que lo rodea.

La experiencia que tengan los niños en el aprendizaje de las matemáticas define el gusto que puedan adquirir por esta disciplina, también del papel que juega el maestro por inducir el interés en ellos. Al respecto Hale (1985:15), dice que “despertar en los alumnos un verdadero deseo por aprender matemáticas debe ser una importante razón para cada uno de los maestros de esta especialidad”. Por esta razón, los docentes no pueden perder de vista este objetivo. El juego facilita que se incorpore al grupo social, logrando el respeto mutuo y solidaridad, en lo psicológico permite al

niño y a la niña oportunidades para actuar con libertad frente a ciertas situaciones y desde el punto de vista del desarrollo motor y coordinación motora.

Piaget (1991) manifiesta, que no sólo la importancia radica en lo ya expuesto anteriormente, sino que es fundamental en el desarrollo cognitivo de los niños; el juego es importante en el transcurso de la vida del individuo y sirven para hacer "asimilar" las matemáticas a los alumnos. Son, en muchos aspectos elementos matemáticos en sí mismos, como se intentará ver a lo largo de este trabajo. Hale (1985:8) menciona que "la enseñanza de las matemáticas tanto para el maestro y el alumno se convierte en un dilema que lejos de contribuir al desarrollo de los educandos, crea en ellos una actitud de temor o indolencia hacia su aprendizaje".

Las matemáticas son la base de la civilización tecnológica. Pero a veces pasa inadvertido que muchos de los gestos cotidianos serían imposibles sin ese conjunto armado de cifras. Escuchar la música registrada en un compacto, en juguetes interactivos de los niños, comunicarse con el teléfono móvil o hacerse una resonancia magnética o una ecografía. El simple hecho de introducir la tarjeta de crédito en el cajero de una sucursal bancaria es un gesto matemático, el reloj, el diseño industrial, cualquier ordenador doméstico, miles de combinaciones numéricas se conjuntan para hacer más fácil la vida diaria, aun sin saberlo.

La operatoria aritmética básica requiere de mucha ejercitación para que el alumno adquiera velocidad de cálculo, representación gráfica y resolución de problemas y los recursos educativos son una importante herramienta que ayuda a los alumnos a adquirir dichas competencias en forma lúdica a través del juego, ejercicios y multimedios, que promueven el desarrollo de la creatividad, la velocidad de cálculo y resolución de problemas.

El juego es a todas luces un recurso pedagógico importante que merece la atención de los docentes para aprovecharlo a favor de un aprendizaje significativo. En la enseñanza de la aritmética, la geometría y el cálculo de probabilidades, el juego

organizado, permite que la matemática, que tradicionalmente causa una especie de rechazo, se convierta en una experiencia atractiva y generadora de aprendizajes complejos y abstractos de una manera sencilla y entretenida.

De acuerdo con lo anterior, en el presente trabajo se pretende destacar como influye el juego o actividades lúdicas en el aprendizaje de las matemáticas de los alumnos de primaria.

Para el logro de este propósito se han considerado dos capítulos: En el primero titulado el juego y sus generalidades, en donde se detalla el concepto del juego, sus características, clases y reglas, así como la opinión de autores.

En el segundo capítulo se habla del aprendizaje de las matemáticas en sexto grado de primaria a través del juego, el cual tiene como propósito describir la importancia del aprendizaje de las matemáticas a través de las actividades lúdicas, y la adquisición de habilidades, destrezas y la asimilación de los saberes matemáticos.

Como conclusión se plantea que las actividades lúdicas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas nos sirven para elevar la calidad educativa factor indispensable en los alumnos para que se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés. Además con ello los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas de orden superior, y que por ser una forma diferente de aprender motiva y rompe con los altos niveles de fracaso escolar.

CAPÍTULO I
EL JUEGO Y SUS GENERALIDADES

1.1 Concepto de juego

La palabra juego proviene del latín de los vocablos iocum y ludus-ludere que significa diversión o broma (diccionario de la real academia, 2005). Es una actividad lúdica que comparte un fin en sí misma, aunque en ocasiones persiga un motivo extremo. La capacidad lúdica de un alumno se desarrolla articulando estructuras psicológicas cognitivas, afectivas y emocionales, mediante la socialización; elementos fundamentales que el profesorado universitario debe aprovechar para elevar los resultados académicos de su cátedra.

Es necesario no confundir lúdica con juego, ya que el juego es lúdico pero no todo lo lúdico es juego, es también imaginación, motivación y estrategia didáctica.

¿Qué es entonces lo lúdico o la lúdica?, se asume como una dimensión del desarrollo humano, esto es, como una parte constitutiva del hombre, tan importante como otras dimensiones históricas. La lúdica se refiere a la necesidad del ser humano, de sentir, expresar, comunicar y producir emociones primarias (reír, gritar, llorar, gozar) emociones orientadas hacia la entretención, la diversión, el esparcimiento aceptadas: la cognitiva, la sexual, la comunicativa, etc. Las estrategias lúdicas con sus propuestas y retos al razonamiento lógico, se abordan desde una perspectiva distinta y original que rompe la reciedumbre con que generalmente se estila enseñar la matemática en la educación primaria.

El proceso educativo se individualiza, en el sentido de permitir a cada estudiante trabajar con independencia y a su propio ritmo, promoviendo la colaboración y el trabajo en equipo, estableciendo mejores relaciones con sus compañeros, aprendiendo más y con motivación, lo que aumenta su autoestima y contribuye en el logro de habilidades cognitivas y sociales más efectivas.

La clase lúdica se concibe como una actividad voluntaria, con determinados límites de tiempo y espacio, que sigue reglas libremente aceptadas, pero obligatorias, que

tiene un fin y que va acompañado de un sentimiento de tensión y alegría, así como de una conciencia de diferencia, con la vida cotidiana. Lo lúdico es una experiencia educativa, tanto para el profesor como para el alumno, pensando en las diferentes necesidades del alumno y los diferentes momentos del proceso educativo. La propuesta de actividades lúdicas es una guía que comprende el juego introductorio o de inicio, el juego cuerpo o medular y el juego de evaluación o final.

Desde épocas muy antiguas, el juego ha tenido un lugar importante dentro de la actividad humana, siendo un aspecto importante del desarrollo del ser humano. Surge desde las primeras etapas del período sensorio-motriz y se va evolucionando en él de manera progresiva. El juego desempeña un importante papel en las etapas del desarrollo humano y al igual que las personas, va adquiriendo características y sufriendo cambios, son por esa razón que se puede encontrar diferentes tipos de juegos, dependiendo de la edad cronológica del individuo, el medio social en que se encuentra inmerso y la interacción que tiene con otros individuos. Según Huizinga (1972: 52).

El juego aparece en la era prehistórica del hombre, ya que se han encontrado en excavaciones indicios de juguetes simples y también se han encontrado en pinturas niños realizando actividades lúdicas. Pero se considera que el verdadero origen del juego se sitúa en Grecia, ya que, la idea de juego aparece en la época de Homero y de Hesíodo, al principio el juego estaba considerado como un poder físico, pero más tarde, paso a ser "paideia" cuya raíz de origen de la palabra que significa educación o formación, por lo que los griegos la consideraban como la base de la educación, que dotaba a los varones de "humanidad" y a la vez es lo que se entiende como el juego inocente de los niños. Según Petrovski, (citado por Elkonin, 1980).

A lo largo de la historia el juego ha estado supeditado a diferentes filosofías y corrientes pedagógicas, desde la concepción de la escuela tradicional hasta la más innovadora introducción de la ludo motricidad o praxis lúdica que hacen de él una herramienta de gran importancia hoy en día. El juego es una actividad espontánea y

natural, además de esencial para el ser humano, se apoya en el movimiento, satisface intereses y produce cambios placenteros en el estado anímico. Como actividad, el juego no es algo que inicie y termine en la escuela, pero si es importante realizar que es en la etapa escolar cuando sé práctica un poco más, permitiéndole desarrollar la motricidad, su integración social y expresar así lo que siente y piensa. El juego es para el niño un campo de exploración que lo lleva, por medio de la manipulación y la observación, a la investigación constante, provocando júbilo al ver satisfecha su curiosidad. Jugando se forman y se combinan las estructuras mentales que posibilitan el desarrollo de una inteligencia fecunda. Es el vehículo que conduce al niño a la conquista de su autonomía, así como a la adquisición de esquemas de conducta que le ayudará en sus actividades.

Según Piaget (1993:65) “los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación de toda realidad incorporándola para revivirla, dominarla o compensarla, de tal modo que el juego es esencialmente asimilación de la realidad al Yo”. De acuerdo a Pérez (2002:18). “La importancia de los juegos radica en la actualidad en dos aspectos: Teórico Práctico y Evolutivo Sistemático, es decir, que debe guiar a los alumnos en la realización armónica entre los componentes que hacen intervenir al movimiento y la actividad musical”.

1.2 Características del juego

Psicólogos y sociólogos están de acuerdo con el valor educativo que posee el juego y en las repercusiones de aquel que no juega. (Bonilla, 1988).

El juego es educativo:

- Porque es de elección libre y voluntaria.
- Supone un fin en sí mismo, placer, siendo sinónimo de alegría.
- Provoca un desarrollo motriz y social en un clima favorable.

El carácter que se le otorga al juego como recurso didáctico:

- Motivador: porque estimula al niño haciendo salir de su rutina escolar.

- De transferencia: aceptan a los demás oposición, interiorizando, actitudes, valores y normas.
- De refuerzo: el juego posibilita el ensayo.
- Globalizador: en un juego o en varios se pueden tomar todas las direcciones, desde los temas transversales hasta todas las áreas curriculares.
- Significativo: se acerca a los conocimientos que el niño ya posee, posibilitando la modificación de los esquemas de trabajo.
- Activo: promueve la actividad de cada alumno, tanto física como mental.

Algunas otras características son:

- Tiene efecto formativo, se produce desde el momento en que nace y se práctica a lo largo de toda la vida.
- Es un factor importante para el desarrollo de las cualidades físicas y psicológicas del individuo.
- A través del juego, el niño logra conocer su realidad externa, le ofrece la oportunidad de ser él mismo.
- Propicia la interacción con los demás y con el medio ambiente que los rodea.
- Mediante el juego se pueden conocer las características de una persona, como son: fantasías, estados de ánimo, curiosidad, deseos, conflictos etc.
- Es un instrumento para detectar habilidades e intereses del niño.
- El juego puede ser utilizado con diferentes finalidades, de acuerdo a los intereses que se persigan.

Además de las características que se mencionaron, el juego propicia el desarrollo de la personalidad en los aspectos socio afectivo, cognitivo y sensorio motriz.

En el aspecto socio-afectivo: permite la aplicación de relaciones interpersonales y la elección de amigos, la aceptación de reglas de grupo, la superación del egocentrismo infantil y adquirir hábitos. Favorece en el niño la posibilidad para comunicarse con los demás, cumplir, hacer cumplir o modificar reglas comunes, compartir o asumir diferentes roles e iniciar una relación personal con la sociedad.

En el aspecto cognitivo: desarrolla la capacidad de análisis, el manejo de seriación y clasificación, comprensión de relación de causa y efecto. Permite al niño descubrir características de los objetos que lo rodean y aprender a usarlos, adaptarlos, aprovecharlos. Aprende a expresar sus conceptos, a ser creativo y se incrementa su capacidad cultural.

En el aspecto sensorio-motriz: propicia la percepción corporal y el desarrollo de la coordinación motriz. También la coordinación viso-motora se ve favorecido pues al jugar, el niño se desplaza, controla y dirige sus movimientos, fortalece el cuerpo mediante su ejercitación en habilidades físicas.

1.3 Clases y tipos de juego

El universo del juego popular/tradicional es tan versátil que origina numerosos y distintos intentos de clasificación. Entre las muchas formas de clasificación, se destaca en primer lugar la tipología de Caillois (1958: 22) en su obra los juegos y los hombres, indica que “fueron los griegos los que definieron cuatro tipos de los cuales salieron diversas variables a lo largo de la historia”.

- Agon: Son los juegos de competencia (deportes, juegos de salón, etc.)
- Alea: Juegos basados en una decisión que no depende del jugador (juegos de azar).
- Mimicry: Aquí no predominan las reglas sino la simulación de una segunda realidad. Estos juegos se complementan con la mímica y el disfraz.
- Ilinx: Juegos que se basan en buscar el vértigo, y consisten en un intento de destruir por un instante la estabilidad de la percepción y de infligir a la conciencia lúcida una especie de pánico voluptuoso. El movimiento rápido de rotación o caída provoca un estado orgánico de confusión y de desconcierto.

Siguiendo las teorías Psicológicas sobre el juego de Piaget (1991) se puede clasificar en cuatro categorías: motor, simbólico, de reglas y de construcción. Exceptuando la última, los juegos de construcción, las otras tres formas lúdicas se corresponden con

las estructuras específicas de cada etapa en la evolución intelectual del niño: el esquema motor, el símbolo y las operaciones intelectuales. Otra clasificación más actual de los tipos de juego es a la que a continuación se describe. Ortega (2001).

Juegos de enseñanza.

- Juegos preinstruccionales: Activan conocimientos previos, preparan el camino hacia el concepto que se va a trabajar.
- Juegos instruccionales: Presentan los conceptos desde distintas perspectivas y ayudan al tránsito de lo concreto a lo abstracto. Generalmente estos juegos utilizan una combinación de representaciones (pictóricas, concretas, simbólicas).
- Juegos postinstruccionales: Planteados para adquirir destrezas o profundizar en un determinado concepto, suelen ser básicamente simbólicos, y aprovechan todo lo aprendido para que el alumno lo ponga en práctica de manera creativa e integradora.

Juegos de estrategia.

- Juegos de estrategia pura: No tienen elementos de azar. La partida se define en un número finito de jugadas. En todo momento los jugadores tienen información total sobre el estado de la partida. Juegos como el ajedrez, son ejemplo de ellos.
- Juegos mixtos: Combinan estrategias con elementos de azar. Por ejemplo, ludo aritmético, entre otros.
- Acertijos matemáticos: Situaciones cuyo enunciado promueve interés por presentar un lado misterioso o enigmático. Pueden ser aritméticos, lógicos, geométricos, o gráficos.
- Rompecabezas mecánicos: Retos de base matemática con un soporte concreto. Ejemplos son el tangram, la torre de Hanói.

- Problemas de pensamiento lateral: Relatos que presentan una situación aparentemente absurda, pero que desde novedosos puntos de vista tienen sentido lógico.
- Matemático: Juegos de magia de base matemática.
- Falacias: Proposiciones falsas que se establecen luego de una cadena deductiva de pasos aparentemente justificados.

1.4 El juego y las reglas

Con el paso del tiempo y a medida que se desarrolla, el niño va dejando atrás su egocentrismo, la que le permite aumentar su comprensión de la realidad por lo que empieza a aparecer el juego de reglas. En un principio, las reglas del juego le son transmitidas por adultos, por ese motivo no se atreve a modificarlas por considerarlas intangibles, posteriormente (hacia los siete u ocho años), las respeta, pero puede modificarlas si existe un consentimiento entre todos los jugadores. En esta etapa se emplea las reglas con más conciencia de que si no las aplica es castigado con perder.

El juego de reglas aumenta la socialización, en él se establece la cooperación y la competencia. Aparece entonces la conciencia de que las reglas deben ser respetadas y quebrantar alguna despierta en el niño sentimientos de culpabilidad.

Este tipo de juegos es continuo durante toda la vida, de este tipo son los que mayormente se conocen como deportes, que combinan las reglas con la actividad física del individuo.

Los tres tipos de juegos mencionados: ejercicios, simbólicos y reglas son expresiones del acceso progresivo a la socialización y la conducta en todos los niveles. Por medio de ellos, el niño va adquiriendo el sentido de lo que es el respeto y las responsabilidades.

1.5 Lo que opinan algunos autores acerca del juego

Tradicionalmente se recurre al juego como una forma de pasar el tiempo, de cambiar el ambiente o para crear las condiciones para la integración de un grupo. Sin embargo los juegos son un factor sumamente importante en la evolución de las personas. A continuación se enumeran algunas consideraciones acerca del juego, según lo investigado en fuentes electrónicas:

- Spencer (1897): Mediante el juego se produce una descarga de la energía sobrante del organismo.
- Groos (1896, 1901) concibe el juego como un modo de ejercitar o practicar los instintos antes de que éstos estén completamente desarrollados. El juego consistiría en un ejercicio preparatorio para el desarrollo de funciones que son necesarias para la época adulta.
- Freud (1920): por su parte, relaciona el juego con la necesidad de la satisfacción de impulsos instintivos de carácter erótico o agresivo, y con la necesidad de expresión y comunicación de sus experiencias vitales y las emociones que acompañan estas experiencias.
- Bruner (1984), por ejemplo, relaciona el juego con la prolongada inmadurez de los mamíferos, que les hace depender de sus progenitores durante períodos muy prolongados de tiempo. Al tener aseguradas las necesidades básicas las crías de estas especies pueden jugar, es decir, pueden dedicarse a actividades que no están directamente relacionadas con los fines biológicos que tiene el comportamiento adulto.
- Vygotsky (1933, 1980), subraya que lo fundamental en el juego es la naturaleza social de los papeles representados por el niño, que contribuyen al desarrollo de las funciones psicológicas superiores.
- Bruner y Garvey (1977), retomando de alguna forma la teoría del instinto de Gras, consideran que mediante el juego los niños tienen la oportunidad de ejercitar las formas de conducta y los sentimientos que corresponden a la cultura en que viven.

- Rubinstein, (1977): El juego está relacionado con la capacidad transformadora del hombre y traduce la necesidad que tiene el niño de actuar sobre el mundo.
- Piaget (1960). El juego es principalmente la asimilación de lo real y el Yo.
- Bühler (1973): El juego es una actividad lúdica funcional.
- Hall: (1902) asocia el juego con la evolución de la cultura humana: mediante el juego el niño vuelve a experimentar sumariamente la historia de la humanidad.
- Carr: (1903) El juego contribuye a la fijación de hábitos adquiridos y sirve para afianzar las mismas habilidades mediante la repetición agradable de los actos que llevan a ellas.
- Huizinga (1987), menciona que el juego es una acción u ocupación libre, que se desarrolla dentro de unos límites temporales y espaciales determinados, según reglas absolutamente obligatorias, aunque libremente aceptadas, acción que tiene fin en sí misma y va acompañada de un sentimiento de tensión, alegría y de la conciencia de -ser de otro modo- que en la vida corriente.

Estas conceptualizaciones del juego llevan a caer en cuenta de que es una actividad de gran importancia para el desarrollo infantil, pues permite al niño relacionarse con el medio y tomar conciencia de lo que le rodea.

En un grupo, el uso de los juegos puede darse de forma motivadora y facilitadora estableciéndose relaciones humanas más ricas. Aunque la principal función del juego es la de adaptar al niño, es decir, transformarlo en un ser social, también puede motivar e interesar a alumnos para actuar en situaciones que de otra manera no serían accesibles. La importancia de los juegos es enorme dentro de la vida infantil, puede asegurar que un niño no siente deseos de jugar, si está enfermo o tiene alguna discapacidad motriz o cognitiva. A través del juego aprende una gran cantidad de cosas que le serán utilidad en su futuro, por ello no puede considerarse como una actividad superflua y sin consecuencias.

Mediante la observación, manipulación y participación, el niño siente deseos de investigar el medio en el que está inmerso, participa de manera activa en la adquisición de habilidades y actitudes, es con el juego que crece la inteligencia, pues las cosas que afloran a la superficie, las asimila y desarrolla.

CAPÍTULO II
EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
EN SEXTO GRADO DE PRIMARIA A
TRAVÉS DEL JUEGO

2.1 Definición de aprendizaje

Para poder dar solución a la problemática en cuanto a que los niños encuentran difícil al recurrir a sus conocimientos anteriores para relacionarlos con los contenidos matemáticos del grado de estudio actual y por lo mismo le es más difícil comprender los conceptos matemáticos, es necesario recurrir a la información acerca de cómo los niños adquieren el aprendizaje y sobre todo como desarrollan las nociones matemáticas. Las principales referencias sobre el tema son:

Aprendizaje: Para Piaget el aprendizaje es un proceso que mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, la manipulación de objetos, la interacción con las personas genera o construye conocimiento, modificando, en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación

Razonamiento lógico: Es la capacidad del alumno para coordinar, estructurar, jerarquizar y obtener mayores ideas de otras ideas. Es una habilidad que se puede desarrollar en las matemáticas por sus contenidos de carácter lógico–deductivos de acuerdo a los conceptos de Piaget (2001).

Didáctica de las matemáticas: La enseñanza de las matemáticas no debe reducirse a la simple transmisión por parte del profesor de los contenidos considerados importantes, sino que ha de consistir en auténticos procesos de descubrimiento por parte del alumno. Los estudios sobre el desarrollo de la inteligencia que más influyen en la orientación de esta didáctica, son los iniciados por Piaget (1966) y Brunner (1984), los cuales aceptan que la operación de distintas estructuras intelectuales puede ser aceleradas mediante el aprendizaje orientado a descubrir.

Como en cualquier otro aprendizaje, en el caso de las matemáticas la relación maestro–alumno es de primordial importancia, ya que cuando no se da esa relación de manera satisfactoria impide que se logren los propósitos. El papel del docente no

debe limitarse a ser simple coordinador y propiciador de conocimientos, sino que debe transmitir al niño el deseo de aprender, despertar su interés y fomentar autoestima y seguridad, ayudando al niño a que sea más participativo en su aprendizaje. Otros factores que inciden en la enseñanza son: La buena disposición del alumno, su nivel cognitivo, sus destrezas y habilidades.

Todo ser humano desde que nace hasta que muere, utiliza algún tipo de aprendizaje. El proceso de aprendizaje es interminable, pues entre más se aprende es más lo que falta por aprender.

2.2 Tipos de aprendizaje

Se puede separar el aprendizaje en dos tipos o paradigmas básicos. El aprendizaje que se basa en el conductismo y el que se basa en el cognoscitivismo. A continuación se analizará cada uno de ellos. Los aprendizajes conductistas Bandura (1982) se basan en la observación de un cambio de conducta comprobable en la persona que aprende.

Un rasgo distintivo del conductismo es que se asocia el aprendizaje con la conducta, por lo que un proceso de enseñanza debe contar con elementos como:

- Estimularlos para generar las respuestas esperadas.
- Un ambiente adecuado ya que “el aprendizaje siempre es iniciado y controlado por el ambiente.” Garza (2000:33).
- Un aprendiz pasivo que se limita a responder ante los estímulos que se le presentan.
- Un contenido que no influye sobre la posibilidad de ser aprendido o no.

El conductismo contempla la posibilidad de que el estudiante aprenda a aprender por su cuenta, sólo tiene que seguir una serie de pasos que lo llevaran a las respuestas correctas. Entre este tipo de aprendizaje se pueden destacar el condicionamiento

operante de Skinner y el aprendizaje observacional propuesto por Woolfolk, (1999:27)

Los aprendizajes cognoscitivos se basan en que todo cambio de conducta tiene un trasfondo al interior del sujeto, el cual incluye procesos mentales, estado y disposición mental del que aprende. Por el hecho de que se considera a la mente como un sistema activo, se piensa que el aprendiz debe ser activo mentalmente y no pasivo como propone la teoría conductista.

El cognoscitismo, Arboleda (2005:182) propone que para que suceda un aprendizaje efectivo, el proceso de enseñanza debe tomar en cuenta los siguientes principios:

- Un estudiante activo mentalmente.
- Estrategias que generen o estimulen estructuras mentales.
- Un maestro más como mediador que como informador.
- Estímulos que inviten a pensar.
- Reorganización previa del contenido con base en tipos de razonamiento.

En este tipo de aprendizaje pueden separarse dos modelos distintos. El aprendizaje por asociación, que aunque tiene fuerte influencia conductista también toma en cuenta elementos como la memoria, atención, procesamiento de información, etc.

El segundo tipo es el aprendizaje por reestructuración, que se fundamenta en que el aprendizaje se logra a través de la construcción del conocimiento.

Se conoce como proceso enseñanza-aprendizaje al proceso mediante el cual el alumno asimila los contenidos de estudio, en el cual influyen diversos factores tanto internos como externos.

Para lograr el aprendizaje, el alumno trabaja ciertos procesos tales como: percepción, atención, representación. Comparación con conocimientos previos, procesamiento de la información, etc.

Por lo que el proceso de aprender se verá beneficiado por las características y calidad de los materiales utilizados para enseñar, pues la percepción que se logrará será buena y eso motivará la atención de los alumnos.

2.3 Definición de didáctica

Albarrán (1980), menciona que el arte y la técnica de aplicar las elaboraciones teóricas de la pedagogía. Es la parte que estudia los problemas de la dirección del aprendizaje. Tiene un carácter práctico y normativo, se integra por un conjunto de principios, normas y procedimientos que se han de aplicar en la tarea de orientar a los educandos en el estudio del contenido programático correspondiente, a fin de alcanzar los objetivos generales, particulares y específicos que se hayan marcado para el curso.

La didáctica, es la que permite construir el conocimiento ambicioso de cualquier individuo, en cualquier rama del ámbito educativo. Para conocer a fondo lo que sucede en el aula escolar. Además, es la que favorece la enseñanza-aprendizaje y garantiza la disponibilidad de construir conocimientos a fin de apoyar al alumno para el nivel subsecuente y darle todas las alternativas de asimilación e interacciones que puedan en el salón de clase y que intervengan de forma positiva y significativa para el proceso educativo.

En última instancia para los profesores es el instrumento eficaz del cual se va a valer para que los objetivos tengan éxito.

Como ya es sabido, el buen docente debe conocer y tener bien claro el uso y manejo de la didáctica para la aplicación y desarrollo de las actividades que se

realizan en las aulas diariamente con los educandos. De tal manera que la didáctica hace posible, que la enseñanza sea mejor dosificada y flexible para el niño, cualquiera que sea la condición social, económica, política y cultural en que se encuentre el educando.

2.4 Didáctica de las matemáticas

La enseñanza de las matemáticas se ha desarrollado como si esta fuera un conocimiento acabado, las reglas y procedimientos para llegar a un resultado correcto parecen ser los fines de la enseñanza de esta materia y sólo digno de enseñarse en las aulas, ya que desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto lo mira a partir de determinados conocimientos que tiene sobre aquello. El niño puede decir cómo es que funciona o para que sirve ese objeto. La enseñanza de las matemáticas puede ser aprendida por simple transmisión de información, es decir, con la forma tradicional de la enseñanza pero que no es recomendable, ni tampoco provechosa. Así aparece el propósito de que el niño construya su conocimiento matemático a partir de su experiencia propia, de la reflexión sobre la organización de su misma actividad.

De lo expuesto, se puede deducir que en el caso de las matemáticas es decisiva, la acción del maestro, la cual debe partir del lenguaje del alumno, es decir de los conocimientos previos con que el niño cuenta, los cuales servirán para hacerle avanzar en la construcción del aprendizaje. “La tarea básica del maestro será ofrecer situaciones de aprendizaje, guiando al alumno para que pueda avanzar adaptando sus experiencias a nuevos aprendizajes.” De acuerdo a la SEP en (Planes y Programas de estudio, 2009:79). De lo anterior se puede afirmar que si el maestro plantea al alumno situaciones que despierten su interés y propicien la construcción del conocimiento, el alumno será capaz de aprender de manera significativa y además podrá aplicarlo en nuevas situaciones de aprendizaje. Se debe recordar que: “Cada situación de aprendizaje es la base de futuros aprendizajes, por ello el profesor debe estudiar detenidamente cualquier situación educativa, porque no sólo

es importante su adaptación inmediata, sino también su relación con futuros desarrollos.” Aspectos expuestos por la SEP y CONAFE en, (Recursos para el profesor, 2010:19).

Es posible lograr un aprendizaje integrado cuando lo aprendido se inserta adecuadamente en lo que ya se conoce con anterioridad, el aprendizaje consiste en la percepción o la apropiación mental que permite a una nueva experiencia cobrar sentido por medio de las experiencias previas con las que se relaciona.

De acuerdo con Coll (2004), quien enfoca al aprendizaje como algo que puede y debe ser significativo, plantea la posibilidad de que un contenido tenga sentido para el alumno, depende de que sea incorporado al conjunto de sus conocimientos o relacionado con los conocimientos previos existentes en la estructura cognitiva como un conjunto organizado de ideas que preexisten al nuevo aprendizaje que se va a instaurar.

Se tiene una mala interpretación del papel del maestro en la enseñanza de las matemáticas, pues hay la tendencia de considerarlo como un simple transmisor de contenidos, definiciones y algoritmos.

En el caso de las matemáticas, el maestro debe de ser creativo, para buscar o diseñar situaciones que propicien el aprendizaje constructivo. También debe elegir actividades que favorezcan la puesta en práctica de los conocimientos que ya se poseen, tomando en cuenta que los niños cuentan con nociones matemáticas adquiridas de manera informal en el medio que les rodea, debe proponer situaciones que propicien la reflexión y búsqueda de alternativas de solución a problemas planteados de diferente manera.

Los docentes constituyen piezas fundamentales para que los niños logren los propósitos establecidos en los planes y programas de estudios, su tarea no sólo debe ser transmitir información, sino sobre todo diseñar actividades a través de las

cuales los alumnos se apropien de los conceptos matemáticos. Además conviene coordinar las discusiones donde interactúen en juegos de la asignatura sobre la resolución de problemas; y lograr que la sesión sea una actividad constructiva y de razonamiento, de modo que reconozca objetos concretos y logre que éstos adquieran su significado. También se busca propiciar el trabajo en equipo para utilizar los diferentes recursos a su alcance, material práctico, virtual, reciclable que obtenga de su entorno, que favorezcan la enseñanza y su aprendizaje de las matemáticas.

Cabe mencionar también que un grupo donde se fomente la participación de los niños y su interacción de manera positiva, brindará un clima más propicio para el aprendizaje de los alumnos, pues les brindará seguridad y confianza.

2.5 Aspectos relevantes en la enseñanza de las matemáticas

Para asegurar el buen desarrollo de la clase, el maestro debe evitar actitudes negativas como menciona (Dávila, 1993:39).

Tratar a los alumnos de forma dura e insensible.

- Querer que los alumnos actúen de acuerdo a sus expectativas y no de acuerdo a los intereses del mismo niño.
- Criticar de manera negativa las deficiencias escolares de los alumnos haciéndolos sentir capaces y dañando su auto confianza.
- Utilizar la autoridad de manera indebida, haciendo que los alumnos lo vean como un ser superior a ellos.
- Dar los conceptos y contenidos matemáticos a los alumnos como algo ya hecho e indiscutible en vez de permitir que se descubran esos conocimientos poco a poco.
- Planear situaciones de aprendizaje de manera arbitraria, es decir, sin tomar en cuenta los intereses y las inquietudes de los alumnos.

2.6 Importancia de las matemáticas en la escuela primaria

Se puede decir que la matemática actual es la de siempre con algunos cambios, el método con el que se trabaja, el lenguaje con el que se escribe y las estructuras abstractas entre las que se desenvuelve.

Es en la educación matemática donde el maestro ve el fundamento de su vocación, (García, 1989:3), que la enseñanza de la matemática no consiste solamente en lograr que los alumnos obtengan resultados y una técnica operatoria, sino también más profundamente, un método, el ejercicio de la deducción y las combinaciones posibles en orden a la solución de los problemas. En esencia formar inteligencias en el sentido propio del término.

En la educación primaria es donde se inicia una de las etapas más difíciles para el aprendizaje de los alumnos, se puede afirmar que serán los cimientos con los que más adelante se forjarán un futuro en el que les será de mucho provecho, por esa razón se debe procurar brindar una enseñanza de las matemáticas de tal manera que permitan a los discípulos la reflexión y sobre todo el razonamiento.

Una de las principales metas del Sistema Educativo Mexicano, es elevar la calidad de la educación, dentro de esa perspectiva es importante considerar un proceso de transformación, tomando en cuenta los avances en las diferentes áreas del conocimiento vinculados con la problemática de la enseñanza y del aprendizaje.

2.7 Recursos para el aprendizaje

Se entiende por recursos para el aprendizaje el conjunto de procedimientos y estrategias que el estudiante debe poner en funcionamiento cuando se enfrenta con una tarea de aprendizaje; Garza (2000). Los recursos didácticos son todos aquellos medios empleados por el docente para apoyar, complementar, acompañar o evaluar el proceso educativo que dirige u orienta. Estos abarcan una amplísima variedad de

técnicas, estrategias, instrumentos, materiales, etc., que van desde el pintarrón y el marcador hasta los videos y el uso del internet. Estos procedimientos pueden ser recursos materiales o procesos cognitivos que permiten realizar un aprendizaje significativo en el contexto en el que se realice.

Cuando las estrategias puestas en funcionamiento permiten elaborar cadenas secuenciales, con significado, ayudadas por los medios que en éste portal se presenten, los aprendizajes tendrán pleno sentido a lo largo de la vida.

Hall (1985), tiene como objetivo que mediante el acceso y la utilización de los recursos ofrecidos se pretende que el alumnado sea capaz de;

- Realizar un aprendizaje autónomo y significativo a lo largo de la vida.
- Conocer diferentes herramientas de trabajo y técnicas de estudio de las que puede disponer para el desarrollo de tareas.
 - Conocer sus capacidades para el desarrollo de un buen trabajo autónomo en el nivel tecnológico, metodológico y cognitivo.
 - Conocer un método de estudio en entornos virtuales para obtener el máximo provecho de su tiempo y trabajo de aprendizaje.
 - Aplicar los conocimientos adquiridos en este portal a situaciones concretas de su vida cotidiana y poder tomar decisiones con las herramientas proporcionadas.

El recurso o estrategia de aprendizaje, como conjunto de actividades, técnicas y medios que se planifican de acuerdo con las necesidades del grupo a la cual van dirigidas, los objetivos que se persiguen y la naturaleza de las áreas y cursos, todo esto con la finalidad de hacer más efectivo el proceso de aprendizaje.

Algunos recursos didácticos o estrategias de aprendizaje que pueden ser de utilidad para diversificar y hacer menos tradicional el proceso educativo, según menciona Pimienta, (2005:1) autor del libro constructivismo; entre estos: Líneas de tiempo,

cuadros comparativos, mapas conceptuales, reflexiones críticas, ensayos, resúmenes, esquemas, y actividades prácticas, entre otros. Estos recursos pueden emplearse con fines didácticos o evaluativos, en diferentes momentos de la clase y acoplados a diferentes estrategias en función de las características y las intenciones particulares de quien los emplea.

2.8 Contenidos matemáticos del programa de sexto grado

El maestro o la maestra de sexto grado debe formar a sus alumnos y alumnas en el rigor científico con el que deberán acostumbrarse a ver el mundo, en la comunicación por medio de ejemplos concretos de valores firmes y universales, con abundantes estímulos hacia la asunción de la responsabilidad que tienen los seres humanos de construir un mundo mejor. La objetividad científica y la responsabilidad deben complementarse con la actitud humilde y sensata que el ser humano ha de poseer para triunfar en la vida, tomando experiencia de los propios fracasos. Hay que preparar a los niños y niñas para **asumir** responsablemente sus propios riesgos.

Las matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. Por ejemplo, los números, tan familiares para todos, surgieron de la necesidad de contar y son también una abstracción de la realidad que se fue desarrollando durante largo tiempo. Este desarrollo está además estrechamente ligado a las particularidades culturales de los pueblos: todas las culturas tienen un sistema para contar, aunque no todas cuenten de la misma manera. En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro. (S.E.P. 2009).

El éxito en el aprendizaje de esta disciplina depende, en buena medida, del diseño de actividades que promuevan la construcción de conceptos a partir de experiencias concretas, en la interacción con los otros. En esas actividades las matemáticas serán para el niño herramientas funcionales y flexibles que le permitirán resolver las situaciones problemáticas que se le planteen. Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen conocimientos fuera de la escuela que les permiten enfrentar dichos problemas, esos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria.

Los procedimientos generados en la vida cotidiana para resolver situaciones problemáticas muchas veces son largos, complicados y poco eficientes, si se los compara con los procedimientos convencionales que permiten resolver las mismas situaciones con más facilidad y rapidez. El contar con las habilidades, los conocimientos y las formas de expresión que la escuela proporciona permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole. Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las matemáticas.

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las matemáticas y desarrollar: (SEP, 2009).

- La capacidad de utilizar las matemáticas como un instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas.
- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.

El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias. Los contenidos incorporados al currículum se han articulado con base en seis ejes, a saber:(SEP, 2004).

1. Los números, sus relaciones y sus operaciones. Los contenidos de esta línea se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos. El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas. Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexiones, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir de los que ya poseen.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles deriva, precisamente, de las situaciones que resuelven con ellas. La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etcétera) el niño construye los significados de las operaciones. El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que se resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos. (SEP. 2004).

Números naturales.

- Lectura y escritura.

- Antecesor y sucesor de un número.
- Construcción de series numéricas.
- Valor posicional.
- Los números en la recta numérica.
- Reflexión sobre las reglas del sistema de numeración decimal.
- Múltiplos de un número.
- Mínimo común múltiplo.
- Planteamiento y resolución de problemas diversos cuya solución implique dos o más operaciones.
- Uso de la calculadora en la resolución de problemas.

Números fraccionarios.

- Ubicación de fracciones en la recta numérica.
- Equivalencia y orden entre las fracciones.
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones mixtas.
- Conversión de fracciones mixtas a impropias y viceversa.
- Simplificación de fracciones.
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta de fracciones con denominadores distintos mediante el cálculo del denominador común.

Números decimales.

- Lectura y escritura de números decimales.
- Ubicación de números decimales en la recta numérica.
- Escritura en forma de fracción de números decimales; escritura decimal de algunas fracciones.
- Planteamiento y resolución de problemas de suma y resta con números decimales hasta milésimos.
- Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación de números decimales hasta milésimos.

- Planteamiento y resolución de problemas de división de números decimales entre números naturales.
- Expresión de porcentajes en números decimales.
- Uso de la calculadora para resolver problemas.

2. Medición. El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos, mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

Con base en la idea anterior, los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes.
- La noción de unidad de medida.
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

Longitudes, áreas y volúmenes.

- Perímetro del círculo.
- Uso de fórmulas para resolver problemas que impliquen el cálculo de áreas de diferentes figuras.
- Uso de la hectárea en la resolución de problemas.
- Planteamiento y resolución de problemas sencillos que impliquen el cálculo del volumen de cubos y de algunos prismas mediante el conteo de unidades cúbicas.
- Fórmula para calcular el volumen del cubo y de algunos prismas.
- Variación del área de una figura en función de la medida de sus lados.

Cálculo del área total de prismas.

- Profundización en el estudio del sistema métrico decimal: múltiplos y submúltiplos del metro; algunos múltiplos y submúltiplos del metro cuadrado y del metro cúbico.

- Relación entre las unidades de longitud del sistema métrico decimal y el sistema inglés (metro y yarda, centímetro y pulgada, centímetro y pie, kilómetro y milla terrestre).

Capacidad, peso y tiempo.

- Problemas que impliquen conversión de unidades de tiempo (año, mes, semana, día, hora, minuto y segundo).
- Introducción a algunos aspectos de la historia de la medición.
- Profundización en el estudio del Sistema Métrico Decimal: múltiplos y submúltiplos del litro y del gramo.
- La tonelada como unidad de medida.
- Relación entre las unidades de capacidad y peso del sistema métrico decimal y el sistema inglés (litro y galón, kilogramo y libra).

3. Geometría. A lo largo de la primaria se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Así mismo, se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas. (SEP. 2004).

Ubicación espacial.

- Construcción a escala de croquis del entorno.
- Uso de los ejes de coordenadas cartesianas.
- Lectura de mapas.

Cuerpos geométricos.

- Construcción y armado de patrones de prismas, cilindros y pirámides.

Figuras geométricas.

- Construcción de figuras a escala.

- Reconocimiento de las semejanzas y diferencias entre dos figuras a escala.
- Construcción de figuras a partir de sus diagonales.
- Clasificación de figuras utilizando diversos criterios (por ejemplo, tamaño de sus lados, número de lados, medida de sus ángulos, número de vértices, pares de lados paralelos, diagonales iguales, diagonales diferentes, puntos de intersección de las diagonales, número de ejes de simetría, etcétera).
- Construcción y reproducción de figuras utilizando dos o más ejes de simetría.
- Trazo y reproducción de figuras utilizando regla y compás.

4. Procesos de cambio. El desarrollo de este eje se inicia con situaciones sencillas en el cuarto grado y se profundiza en los dos últimos grados de la educación primaria. En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional.

El eje conductor está conformado por la lectura, la elaboración y el análisis de tablas y gráficas en las que se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

- Planteamiento y resolución de problemas que impliquen la elaboración de tablas y gráficas de variación proporcional y no proporcional.
- Análisis de las tendencias en tablas de variación proporcional y no proporcional.
- Relación entre situaciones de variación y las tablas y gráficas correspondientes.
- El valor unitario como procedimiento para resolver ciertos problemas de proporcionalidad.
- Los productos cruzados como método para comprobar si hay o no proporcionalidad.
- Planteamiento y resolución de problemas de porcentaje.

5. Tratamiento de la información. Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. Ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas.

Por ello, a lo largo de la primaria se proponen contenidos que tienden a desarrollar en los alumnos la capacidad para tratar la información.

- Por otro lado, en la actualidad se recibe constantemente información cuantitativa en estadísticas, gráficas y tablas. Es necesario que desde la primaria los alumnos se inicien en el análisis de la información de estadística simple, presentada en forma de gráficas o tablas y también en el contexto de documentos, propagandas, imágenes u otros textos particulares.
- Organización de la información en tablas, diagramas, gráficas de barras o pictogramas.
- Análisis de las tendencias en gráficas de barras: promedios, valor más frecuente, la mediana.
- Uso de la frecuencia relativa en la resolución de problemas.
- Recopilación y análisis de información de diversas fuentes.
- Análisis de problemas en los que se establezca si hay suficiente información para poder resolverlos y se distinga entre datos necesarios y datos irrelevantes.

6. La predicción y el azar. En este eje se pretende que, a partir del tercer grado, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones.

- Registro en tablas y gráficas de los resultados de diversos experimentos aleatorios.

- Uso de diagramas de árbol para contar el número de resultados posibles en experimentos sencillos.
- Comparación de dos eventos a partir del número de casos favorables sin cuantificar su probabilidad.
- Análisis e interpretación de gráficas para hacer predicciones.

2.9 Principales cambios al programa anterior

Los cambios principales, como ya se ha descrito, se refieren fundamentalmente al enfoque didáctico. Este enfoque coloca en primer término el planteamiento y resolución de problemas como forma de construcción de los conocimientos matemáticos.

En relación con los contenidos se han hecho los siguientes cambios: Se eliminaron los temas de "lógica y conjuntos", ya que esta temática mostró en los hechos, en México y en el mundo, su ineficacia como contenido de la educación primaria. Existe reconocimiento de que los niños no asimilaban significativamente esta temática y que, en cambio, su presencia disminuyó el espacio para trabajar otros contenidos fundamentales. Se sabe, por otra parte, que la enseñanza de la lógica como contenido aislado no es un elemento central para la formación del pensamiento lógico.

Los números negativos, como objeto de estudio formal, se transfirieron a la escuela secundaria. Se aplazó la introducción de las fracciones hasta el tercer grado y la multiplicación y división con fracciones pasó a la secundaria. Lo anterior se basa en la dificultad que tienen los niños para comprender las fracciones y sus operaciones en los grados en los que se proponían anteriormente. A cambio de ello, se propone un trabajo más intenso sobre los diferentes significados de la fracción en situaciones de reparto y medición y en el significado de las fracciones como razón y división. Las propiedades de las operaciones (asociativa, conmutativa y distributiva) no se

introducen de manera formal, se utilizan sólo como herramientas para realizar, facilitar o explicar cálculos.

Las nociones de peso, capacidad, superficie y tiempo, además de la noción de longitud de objetos y distancias, se introducen desde primer grado.

Respecto, con el cálculo del volumen de cuerpos geométricos, se trabaja el volumen de cubos y prismas; el volumen de cilindros y pirámides se transfirió a la escuela secundaria. La noción de temperatura y el uso de los grados centígrados y Fahrenheit se introducen en sexto grado.

Se utilizan únicamente las fórmulas del área del cuadrado, rectángulo y triángulo para el cálculo de áreas; el área de otras figuras se calcula a partir de su descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos. Se favorece el uso de los instrumentos geométricos (regla, compás, escuadra y transportador) para dibujar y trazar figuras, frisos y patrones de cuerpos geométricos.

Los contenidos de "estadística" se incluyen en el eje "Tratamiento de la información"; en este eje se incluye también un trabajo de análisis de información contenida en imágenes y se analiza e interpreta la información presentada en gráficas y en documentos, como el periódico, las revistas y las enciclopedias.

El tema de "probabilidad", presente en los programas anteriores de todos los grados, se incluye bajo el nombre de "La predicción y el azar" y se introduce a partir de tercer grado. Un cambio fundamental es que se disminuye el énfasis en la cuantificación de las probabilidades.

El interés central está en que los alumnos exploren las situaciones donde interviene el azar y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable esperar que ocurra en dichas situaciones.

2.10 El aprendizaje mediante el juego

Las matemáticas son, en gran parte, juego, y puede en muchas ocasiones, analizarse mediante instrumentos matemáticos. Pero, por supuesto existen diferencias substanciales entre la práctica del juego y la de las matemáticas. Generalmente las reglas del juego no requieren introducciones largas y complicadas; se busca la diversión y la posibilidad de entrar en acción rápidamente.

Muchos problemas matemáticos. Incluso algunos muy profundos, permiten también una introducción sencilla y una posibilidad de acción con instrumentos relacionados con el juego, pero las matemáticas no son sólo diversión, sino ciencia e instrumentos de exploración de su realidad propia mental.

A los niños no se les debe privar del juego ya que con él se desarrollan en su entorno, mantienen sus expectativas y sus intereses se centran en el aprendizaje. El juego como entretenimiento suaviza las dificultades de la vida, elimina el estrés e incluso proporciona descanso.

También el juego es bueno para usarlo en el aula ya que en este ámbito fortalece valores como respeto, tolerancia, etc.

El maestro puede cambiar la rutina por actividades más interesantes y por juegos, estos últimos estimulan la creatividad de los profesores respecto al proceso de aprendizaje y facilitan en los alumnos el mismo. El juego es muy importante en el aprendizaje de los niños, ya que, es la forma más natural de aprender y además se desarrollan la creatividad y curiosidad. El juego como recurso de aprendizaje es desgraciadamente poco explotado, es una forma de motivación para los alumnos, a veces permiten confirmar ideas y siempre estimulan buscar estrategias. Los tipos de juego más conocidos y atendiendo el grado en su ejecución y la etapa de desarrollo e intereses del niño, pueden clasificarse de la siguiente manera. (Piaget, 1966).

Juegos de ejercicio sensorio motor: Son los primeros juegos que el niño realiza sobre su propio cuerpo, mirar una u otra mano, manipular objetos o sentir su peso, sorpresa de esconderse y ser encontrado, buscar y tomar su pie, etc. Los juegos del niño durante sus primeros años se caracterizan porque son independientes del material. En el juego de ejercicios, además del desplazamiento o movimiento corporal, también pueden ser utilizados objetos como bloques, cubos, muñecos, etc. Este tipo de juego es de gran importancia para el desarrollo de las coordinaciones motoras.

Juegos simbólicos: Este tipo de juego comienza por imitar las acciones de otras personas como si fueran las propias y reproducirlas fuera de su contexto habitual, Piaget (1945:236) señala, “el juego simbólico permite transformar lo real por asimilación a las necesidades del Yo, le proporciona un medio de expresión propio y también a resolver conflictos que se plantean en el mundo de los adultos”. Mediante el juego simbólico se da la libertad de crear su propio destino y llevar a efecto lo que se desea, pues es un mundo en el que todo es posible y no hay las restricciones existentes en la vida real. En el juego simbólico, el niño crea sus propios significados, otorgándolos de manera arbitraria, por ejemplo: líneas de cajas que forman un tren, un pedazo de madera será un automóvil o una casa, un jabón será un barco o cualquier otra cosa.

A medida que pasa el tiempo estos significados son cada vez más apegados a la realidad. Observando a los niños cuando practican este tipo de juego se puede detectar e interpretar situaciones que manifiestan los conflictos en su vida cotidiana (fobias, temores, angustias, agresividad etc.) lo que puede ser de mucha ayuda en la labor docente.

2.11 El juego como principal elemento para el aprendizaje de las matemáticas

Entre las teorías del juego se encuentra la reestructuración cognoscitiva, el juego es una forma de aprender. Empezando desde la infancia y continuando a través de la

etapa del pensamiento operacional concreto, el niño usa el juego para adaptar los hechos de la realidad, esquemas que ya tiene. Cuando experimenta cosas nuevas juega con ellas para encontrar los distintos caminos como el objeto de una nueva situación, por lo que se considera como un fenómeno importante a la medida en que el niño adquiere las capacidades que le permiten entender la realidad de manera más exacta.

De acuerdo con Newman, (1988: 233), “el niño trata de conocer, entender y predecir cómo va a reaccionar a través de su actividad, la realidad física en que vive él interpretando. Al relacionarse con todo eso le permite interiorizar las imágenes de los objetos y de las acciones”. De ese modo el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, implica posibilidad de llegar a pensar lógicamente, esto se extiende a la comprensión y al manejo de las situaciones que se presentan en la vida y a la posibilidad de construir conocimiento de otro tipo ya que el conocimiento se da a través de un largo proceso, para lo cual se requiere de diversas actividades de acuerdo a la edad del niño.

Es la forma más conveniente para incorporar al niño al trabajo escolar siempre y cuando se respeten sus intereses y necesidades. Vygotsky (1933). Dentro del juego el maestro debe respetar lo que haga, cree o inventa, ya que este al elaborar materiales y formas, lo está haciendo desde su punto de vista, desde el lugar donde vive con su propio lenguaje, etc.

El maestro Aldaz, plantea (1995:52). “desde la perspectiva antropológica y cultural, un acercamiento a la educación matemática a partir de la actividad de jugar puede desarrollar importantes ideas matemáticas, ya que el juego ha sido una actividad inherente al desarrollo de la cultura”. El desempeño en el dominio de las reglas del juego es el punto de interés principal para los educadores de las matemáticas.

La educación dirige y orienta los juegos para convertirlos en métodos y formas de trabajo para canalizar los intereses y propiciar aprendizajes. La naturaleza del juego

es variada, por lo que engloba al niño en todas sus dimensiones. Los juegos sirven sólo para hacer asimilar las matemáticas a los alumnos. Son, en muchos aspectos, matemáticas en sí mismas. Hale (1985:8) menciona que “la enseñanza de las matemáticas tanto para el maestro y el alumno se convierte en un dilema. Lejos de contribuir al desarrollo de los educandos, crea en ellos una actitud de temor o indolencia hacia su aprendizaje”.

Se cree que los juegos en matemáticas pueden ser útiles en tres momentos y con tres finalidades:

- Para presentar contenidos matemáticos.
- Para trabajar a la vez los contenidos matemáticos que se presentan en clase.
- Para afianzar contenidos matemáticos ya presentados.

Los juegos en este contexto pueden ser utilizados para:

- Motivar, despertando en el alumno el interés por lo matemático.
- Desarrollar la creatividad.
- Desarrollar estrategias para resolver problemas.

Para resumir, esta relación de juego y matemáticas, la aplicación de éstos debe hacerse siguiendo pautas básicas que favorezcan el éxito de su aplicación.

- No presentar el juego como un trabajo.
- Elegir el juego y preparar las estrategias adecuadas para llevar a los alumnos a adquirir aquellos conceptos que se desea impartir.
- Compensar de forma equilibrada el nivel del juego con el de los alumnos.
- Ir graduando la dificultad de las normas según el nivel de dominio alcanzado.
- Adecuar el juego a conocimiento matemático a asimilar.

2.12 Importancia del juego en la enseñanza de la matemática

La actividad matemática ha tenido desde siempre una componente lúdica que ha sido la que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella han surgido. Las matemáticas y los juegos han entreverado sus caminos muy

frecuentemente a lo largo de los siglos. Es frecuente en la historia de las matemáticas la aparición de una observación ingeniosa, hecha de forma lúdica, que ha conducido a nuevas formas de pensamiento.

Con seguridad el mejor camino para despertar a un estudiante consiste en ofrecerle un intrigante juego, rompecabezas, chiste, paradoja, pareado de naturaleza matemática o cualquiera de entre una veintena de cosas que los profesores aburridos tienden a evitar porque parecen frívolas.

La matemática, por su naturaleza misma, es también juego que implica otros aspectos, como el científico, instrumental, filosófico, que juntos hacen de la actividad matemática uno de los verdaderos ejes de la cultura.

Si el juego y la matemática, en su propia naturaleza, tienen tantos rasgos comunes, no es menos cierto que también participan de las mismas características en lo que respecta a su propia práctica. Esto es especialmente interesante cuando se pregunta por los métodos más adecuados para transmitir a los alumnos el profundo interés y el entusiasmo que las matemáticas pueden generar y para proporcionar una primera familiarización con los procesos usuales de la actividad matemática.

Un juego comienza con la introducción de una serie de reglas, un cierto número de objetos o piezas, cuya función en el juego viene definida por tales reglas, exactamente de la misma forma en que se puede proceder en el establecimiento de una teoría matemática por definición implícita. El gran beneficio de este acercamiento lúdico consiste en su potencia para transmitir al estudiante la forma correcta de colocarse en su enfrentamiento con problemas matemáticos.

Las actividades lúdicas sirven al docente para motivar su clase, hacerlas amenas, interesantes, atractivas, activas y dinámicas; estimular las manifestaciones psíquicas en el desarrollo de sus funciones orgánicas, mentales y fisiológicas. El

juego en el niño convierte todo lo aprendido en una habilidad disponible a ser aprovechado en el proceso educativo, Fernández (2008).

2.13 Las actividades lúdicas como apoyo en la enseñanza de las matemáticas

¿Dónde termina el juego y dónde comienza la matemática? Sería una pregunta caprichosa que admite múltiples respuestas. Para muchos de los que ven la matemática desde afuera, ésta es mortalmente aburrida, nada tiene que ver con el juego. En cambio, para los más matemáticos, nunca dejan totalmente de ser un juego, aunque además de ello tenga su formalismo.

¿Por qué no encubrir o disminuir la mortal seriedad de muchas de las clases con una sonrisa? Si cada día se ofrece a los alumnos, junto con el rollo cotidiano, un elemento de diversión, incluso aunque no tuviese nada que ver con el contenido de la enseñanza, el conjunto de la clase y de las mismas relaciones personales con los alumnos variarían favorablemente. Es un hecho frecuente que muchas personas que se declaran incapaces de toda la vida para la matemáticas, disfrutan intensamente con rompecabezas y juegos cuya estructura en “poco difiere de las matemáticas”, sin embargo detrás del juego existen cuestiones que se les proponen, mucho más sencillas tal vez que el juego que practican, y no tienen la menor idea que tiene que ver con el teorema de “Pitágoras”.

La teoría de juegos es un área de las matemáticas aplicada que utiliza modelos para estudiar interacciones en estructuras formalizadas de incentivos (los llamados juegos) y llevar a cabo procesos de decisión. Sus investigadores estudian las estrategias óptimas así como el comportamiento previsto y observado de individuos en juegos. Tipos de interacción aparentemente distintos pueden, en realidad, presentar estructura de incentivo similar y, por lo tanto, se puede representar mil veces conjuntamente los mismos juegos. Álvarez (1996).

Con las referencias que se presentan anteriormente en este trabajo, se observa que la búsqueda de estrategias para que los alumnos encuentren un aspecto diferente al

que tradicionalmente se les han presentado las matemáticas, es de primordial importancia, pues sólo así puede despertarse su interés, tomando en cuenta de acuerdo al libro para el maestro de la (SEP, 2009:9), “se pretende que el alumno disfrute al hacer matemáticas y que desarrolle habilidades para expresar ideas, capacidad de análisis lógico, creatividad e imaginación.”

Si se quiere entonces, que el alumno se divierta mientras aprende, es necesario buscar actividades acordes a la edad y los intereses de los niños, por eso el maestro debe considerar que según el libro juega y aprende matemáticas de la (SEP, 1994:5), “El reto es descubrir o construir actividades que sean como juegos para los niños y a la vez propicien el aprendizaje de las matemáticas”. No se debe dejar de tomar en cuenta que en el caso del sexto grado, el programa de matemática es más bien una reafirmación de conocimientos, los cuales se adquieren a lo largo de la primaria y que le servirán como base en el Nivel Secundaria. Lo que se pretende es que el alumno experimente por sí mismo la interacción de las matemáticas con el mundo externo, esto es, que lleve a la práctica en su vida cotidiana las conclusiones de su estudio matemático.

En este aspecto, se considera que una forma de lograr que los alumnos aprendan de forma significativa y creativa es mediante el juego, pues es una actividad que está acorde a las características del niño de esta edad. Sobre todo si tomando en cuenta lo expuesto por (Fuenlabrada 2005:8), “al jugar, los alumnos también están aprendiendo y descubriendo nuevas formas de razonar.”

El juego puede utilizarse desde el primer momento del acto educativo al permitir la presentación del alumno con sus compañeros y al docente con sus alumnos de manera amena, en un ambiente agradable, favoreciendo la confianza y la comunicación entre los alumnos, creando un ambiente de colaboración.

Además, el juego proporciona al maestro toda una gama de información sobre sus alumnos, pues es un lenguaje que comunica más con lo que se hace, que con lo que

se dice, proyectando así los sentimientos internos del alumno. Por, eso puede considerarse al juego como una alternativa en la enseñanza de las matemáticas, para tratar de convertir esta asignatura en algo más dinámico e interesante para los alumnos.

Hay que tomar en cuenta que el alumno de primaria siempre tiene espíritu de competición y por lo mismo al proponerle juegos en los que hay la posibilidad de ganar, despertar su interés por aprender más los conceptos que le permiten ser el ganador, estimulando a lograr cada vez mejores resultados.

2.14 Aplicación del juego con el aprendizaje de los contenidos matemáticos

1. El cuadrado mágico. Es una invención oriental, concretamente de la India y de la China, y sus orígenes se remontan a hace más de 3000 años. Dicho cuadrado no es más que una tabla con el mismo número de casillas verticales (columnas) que horizontales (líneas), y son calificados mágicos por las extrañas características y propiedades que poseen. Naturalmente, no todos los cuadrados mágicos son igual de difíciles. Su dificultad reside en el número de casillas, así, cuantas más casillas tiene la figura, es más complicada. Cascallana, (1988).

2. Lotería. Para este juego se requieren los siguientes materiales: Cascallana, (1988).

- Tarjetitas con mensajes que pueden ser: operaciones simples, combinadas, problema u otro similar.
- Cartillas de lotería.
- Semillas o fichas para señalar las casillas.

Secuencia Didáctica.

- Elaboración de tarjetitas que contengan los siguientes mensajes como: “ $3+2=...$ ”, “ $8-5=...$ ”, “ $4 \times 5=...$ ”, “El doble de 7 es...”, “La mitad de 18 es...”, etc.

- Elaborar las tarjetitas en función del nivel y grado de los niños y niñas, de tal forma que puedas incluir contenidos de operaciones, desde conceptos de número y operaciones simples, hasta operaciones complejas, en cualquiera de los conjuntos a tratar en el Nivel de Primaria.
- Elaborar cartillas de lotería. Éstas pueden ser de 3x3 casillas. Encada uno de ellas debes escribir un número que responda a las tarjetitas preparadas anteriormente.
- Explicar en forma clara y con ejemplos el procedimiento del juego.
- Indica a cada grupo que elija un coordinador que sorteará las cartillas. Los demás integrantes resolverán las diferentes situaciones que se presenten en las tarjetas sorteadas.
- Deja que a medida que se desarrolle el juego “Lotería”, los niños y niñas descubran por sí solos.
- Forma de ganar. Es esto lo que les permitirá ir aprendiendo a construir estrategias y entender los contenidos relacionados con el juego.

Habilidades desarrolladas.

- Interpretan la relación que existe entre las operaciones.
- Crean y aplican estrategias de cálculo rápido al resolver operaciones.
- Desarrollan habilidades de cálculo e indicadores de creatividad (flexibilidad, fluidez y originalidad) necesarios para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.
- Realizan actividades recreativas relacionadas con las matemáticas de modo que se generan aprendizajes y actitudes positivas tanto en el nivel individual como grupal, superando el rechazo que algunos sienten hacia la matemática.

3. El geoplano. Es un tablero con una malla de clavos, en el que se pueden formar figuras utilizando gomas elásticas, al mismo tiempo éste es empleado para que el estudiante construya figuras geométricas, establezca semejanzas, diferencias entre paralelismo-perpendicularidad, emplee un lenguaje gráfico-algebraico. Además, este juego ofrece la oportunidad para que el alumno estudie y descubra la relación entre

superficie-volumen, profundice y comprenda los conceptos de áreas y planos geométricos, y asocie contenidos de la geometría con el álgebra y el cálculo. Cascallana, (1988).

Esta construcción cognitiva se produce de una forma creativa mediante actividades grupales, en las cuales se presentan preguntas dirigidas por el docente, con la finalidad de ayudarles a construir sus respuestas, y al mismo tiempo lograr que el alumno formule sus propias interrogantes, permitiéndole así crear sus propias conjeturas acerca de algún concepto matemático, favoreciendo con ello la optimización de los procesos de aprendizajes significativo y el desarrollo de capacidades cognitivas complejas.

En libros de matemáticas recreativas, e incluso en paquetes didácticos, se plantea el uso de geoplano para que el docente ayude a sus alumnos a comprender, resolver y analizar los problemas de ubicación espacial y percepción geométrica.

Material para construir un geoplano:

- Tablero de madera de 30 x 30 cm, en el que se deben distribuir los clavos creando una casilla cuadrada formada por cuadros de 2.5 x 2.5 cm.
- 121 clavos sin cabeza.
- 5 o más ligas o gomas elásticas de diferentes colores.

Habilidades desarrolladas.

Incorporar al geoplano en las clases de matemáticas, puede ser considerado simplemente una novedad, o puede significar una oportunidad para que los docentes aborden los contenidos matemáticos de una forma creativa, valiéndose de esta única herramienta para inducir a los alumnos a pensar en forma divergente.

Es por ello que el docente tiene que profundizar, apoyado en la epistemología de la educación matemática, en el conocimiento de las aplicaciones prácticas y teóricas

del geoplano e internalizar las posibilidades que le brinda esta herramienta. Si el docente conoce este juego, podrá conducir sus alumnos a construir conceptos matemáticos propios y favorecerá el desarrollo de procesos de aprendizaje significativo y con ello el estimulará algunas capacidades cognitivas más complejas; los conceptos de proporcionalidad, cuadriláteros, triángulos, segmentos, paralelismo, perpendicularidad, congruencia, medida, relaciones y proporciones, el lenguaje gráfico y algebraico "se encuentren todos" integrados en una actividad y en una sola discusión participativa dentro del ambiente educativo ideal propiciado por el docente.

Dominar el concepto área y plano geométrico.

- Profundizar en los conceptos de área.
- Estudiar la relación entre volumen y áreas.
- Establecer semejanzas y diferencias entre figuras dadas.
- Construir figuras geométricas.

4. El tangram. Es un gran estímulo para la creatividad y se puede aprovechar en la enseñanza de la matemática para introducir conceptos de geometría plana, y para promover el desarrollo de capacidades psicomotrices e intelectuales pues permite ligar de manera lúdica la manipulación concreta de materiales con la formación de ideas abstractas. Cascallana, (1988).

Construyendo el tangram.

- Trace una diagonal del cuadrado y recorte ese segmento.
- Tome uno de los triángulos rectángulos y señale el punto medio en cada uno de los catetos. Trace el segmento que une estos dos puntos y recorte dicho segmento.
- Tome el trapecio y señale los puntos medios de cada base. Dibuje el segmento que une esos dos puntos y recorte sobre él.
- Tome uno de los trapecios rectángulos formados y dibuje el segmento que pasa por el vértice del ángulo obtuso y que es perpendicular a la base mayor. (Este segmento se llama altura). Recorte sobre este segmento.

- Tome el otro trapecio rectángulo. Localice el punto medio de la base mayor y trace el segmento, que une el vértice del ángulo recto, que se forma en la base menor, con dicho punto medio. Recorte sobre este segmento.
- Con el triángulo rectángulo grande, dibuje la altura sobre la hipotenusa y recorte este segmento.

Habilidades a desarrollar.

- Además el tangram constituye un material didáctico ideal para desarrollar habilidades mentales, mejorar la ubicación espacial, conceptualizar sobre las fracciones y las operaciones entre ellas, comprender y operar la notación algebraica, deducir relaciones, fórmulas para área y perímetro de figuras planas y un sinnúmero de conceptos que abarcan desde el nivel preescolar, hasta la primaria, secundaria e incluso la educación superior.

5. Juego de dados. Para empezar se puede intentar este sencillo juego. Se divide la clase en grupos de 5 alumnos y se les entrega a cada grupo un par de dados. Cada grupo tira 5 veces el par de dados anotando en cada ocasión el resultado y entendiéndose por resultado la suma de las puntuaciones de ambos dados. Después se pone en común los resultados obtenidos, de forma que los alumnos observen qué números tienen mayor probabilidad de aparecer. Luego, el profesor detallará todos los posibles casos que tiene este experimento, demostrando así el motivo por el cual los números 6, 7 y 8 se han obtenido normalmente más que los demás. Cascallana, (1988).

Habilidades a desarrollar

- El juego de dados es un buen ejercicio para introducir el concepto de probabilidad de un suceso. Sin embargo, estas sugerencias no son suficientes por si solas, ya que el educando también requiere de apoyos y estrategias adicionales para facilitar el desarrollo de los procesos mentales, destrezas, habilidades de pensamiento, y el potencial creativo.

- Estas estrategias están dirigidas a extender el carácter reflexivo del alumno, motivar su curiosidad y crear una actitud de búsqueda a soluciones originales.
- Introducción a las actividades de probabilidad y azar.

CONCLUSIÓN

Con base a lo investigado en este trabajo se plantea como objetivo lo adecuado que es la utilización de las actividades lúdicas en la enseñanza de las matemáticas con la finalidad de mejorar la motivación por la asignatura, lograr aprendizaje significativo y disminuir los niveles de fracaso que se obtienen en ésta. Las matemáticas desarrollan en los individuos los niveles cognitivos superiores, trabajo que se debe comenzar gradualmente desde los primeros niveles de escolaridad, con la finalidad de estructurar el pensamiento.

El docente debe inculcar en sus estudiantes la importancia de las matemáticas haciéndoles ver lo positivo y su importancia en la sociedad.

Tomando en cuenta de que las matemáticas son una rama de la ciencia que el ser humano necesita poner en acción en situaciones cotidianas, es indispensable que el alumno desarrolle de manera efectiva sus habilidades y destrezas en esa asignatura. Lo importante no es que aprenda las mecanizaciones o algoritmos matemáticos, sino que sea capaz de poder utilizarlos como herramientas para resolver los problemas que se plantean durante su vida cotidiana.

Para lograr que los contenidos de matemáticos sean aprendidos de manera significativa, el maestro debe tener en consideración las necesidades e intereses de los alumnos. La mejor forma de enseñar las matemáticas es buscando estrategias que responden a los intereses propios del niño, pues de esa manera se puede despertar su interés. Para que a los niños se les facilite el aprendizaje de las matemáticas es necesario que comprendan su aplicación y utilidad en su vida cotidiana.

Los juegos cumplen una importante función motivadora, estimulan la creatividad, desarrollan el razonamiento lógico, favorecen los fundamentos matemáticos y preparan al alumno para la construcción y estudio de modelos matemáticos, de

aplicación, en situaciones de la vida real. La relación que existe entre matemática y los juegos generarán un cambio de actitud positiva, no sólo mental sino también hacia la asignatura, cuestión que poco a poco se va produciendo en el alumnado al trabajar. Disminuir el fracaso en las matemáticas es lo que debe generar un replanteamiento en la forma de enseñar, para ello primero se debe motivar despertando la curiosidad matemática en el estudiante, una forma de hacerlo es plantear los contenidos de una forma lúdica y no como un cumplimiento curricular, siendo ésta concreta y cercana a la realidad de los alumnos. De esta manera se podrá generar una reacción positiva hacia la disciplina que es lo que hoy en día se promueve en los Programas de Estudio. Se considera la necesidad de replantear la enseñanza tradicional de las matemáticas incorporando juegos, como base sustancial al pasar los contenidos. Se plantea a las matemáticas como un verdadero juego intelectual ya que presenta el mismo tipo de estímulos y de actividad que un juego, y al juego como la base de la formalización del pensamiento matemático.

Hay que relacionar los contenidos matemáticos con la realidad de la vida cotidiana. La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los profesores actuales y del futuro deben trabajar de tal forma que motiven a los alumnos de modo de disminuir los niveles de fracaso. Es por ello que se deben dejar las clases frontales que se está viendo son pocos efectivas e instaurar nuevas metodologías. Se proponen, por su similitud en estructura cognitiva y de desarrollo con la matemática, los juegos que pueden ser diseñados en el computador o utilizando la web.

En resumen cabe mencionar que, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen y encuentren significado y funcionalidad en el conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas presentados en diversos contextos de su interés. Se concluye que aprendiendo matemática a través de las actividades

lúdicas los estudiantes pueden desarrollar habilidades cognitivas de orden superior, y que por ser una forma diferente de aprender motiva y rompe con los altos niveles de fracaso.

BIBLIOGRAFÍA

AISENCANG, N. Jugar, aprender y enseñar. Relaciones que potencian los Aprendizajes escolares. Manantiales, Argentina, 2005

ALBARRÁN, Agustín Antonio. Diccionario Pedagógico. Siglo Nuevo. México. 1980.

ARBOLEDA TORO, Néstor. ABC de la Educación Virtual y a Distancia. Colombia, Librería y Editorial Filigrana E.U. 2005

ALDAZ Hernández Isaías, Cultura y Educación Matemática.UPN, México, 1992

ALDAZ Hernández Isaías, Matemáticas y etnomatemáticas, UPN, México, 1997

BANDURA, A. Teoría del aprendizaje social.Madrid: Espasa-Calpe. España, 1982

BLACK, David, Irma Fuenlabrada, Los Números y su Representación. Libro del Rincón. SEP. México. 1991

BLOCK, D. La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela primaria. Taller para Maestros, Primera parte, SEP, México.1995

BRUNER, J. “Juego, pensamiento y lenguaje”. En LINAZA comp. Acción, pensamiento y lenguaje. Madrid. Alianza. 1984

CAILLOIS, Roger, Los juegos y los Hombres, Ed. Fondo Cultura Económica, México, 1986

CAILLOIS, Roger, Teoría de los Juegos, Ed. Seix Barral, España. 1958

CASCALLANA, María T. Iniciación a la Matemática. Materiales y recursos didácticos. Santillana, Aula XXI. España, 1988

COLL, Cesar, Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento, Paidós, México. 2004

COLL, Cesar, psicología y Currículo, Ed. Paidós, México. 2004

DÁVILA, M., "La matemática expulsada de la escuela", en *Educación matemática*, vol. V, núm. 3, México, Iberoamérica, 1993.

Actividades matemáticas con materiales didácticos, Narcea ed. Labor, España, 2010

Diccionario de Ciencias de la Educación, Aula Santillana, España 1995

Enciclopedia de la Educación Infantil, Recursos para el Desarrollo del Curriculum. Santillana, España 1993.

ELKONIN, D. B. Psicología del juego. Visor, España, 1980

FERNÁNDEZ, G., Pedagogía, Psicología y Didáctica de la Matemática. Dpto. Métodos Cuantitativos para Economía Universidad San Pablo – CEU. Madrid. 2008

FUENLABRADA, Velázquez Irma, D. Block, H. Balbuna y A. Carvajal, Juega y Aprende Matemáticas, Libro del rincón. SEP. México. 1994

GARCIA, Dávila José F. en Matemática para la escuela de hoy I.Ed. del Valle de México, México, 1979

GARDNER, Martin, Matemáticas divertidas, Granica, Argentina, 1988

GARDNER, Martin, Carnaval Matemático, Alianza, España, 1985

GARZA, Rosa María y Susana Leventhal. Aprender Cómo Aprender. Ariel. España. 2000.

GARZA, Rosa María y Leventhal. S. Teoría de la Educación. Ariel, España. 2000.

GARZA, Rosa María y Leventhal, S. Aprender cómo aprender, Trillas, México, 1999.

HALL, R, Auxiliar Didáctico en la Enseñanza de las Matemáticas, SEP, México, 1985

HALE, R. Auxiliares didácticos en la enseñanza de las matemáticas. México: SEP. 1985

HUIZINGA J. Ideal caballeresco, juego y cultura, María Cristina Ríos Espinosa *Homo Ludens*, Madrid, Revista de Occidente, 1938 (Madrid, Alianza, 2000).

MARK, F., Creaciones y trucos con palillos o cerillas y otros juegos de mesa. Madrid, Ed. Altosa. 1998

NEWMAN, Bárbara M. Manual de Psicología Infantil, Ed. Ciencia y Técnica, España, 1988

NEWMAN Y NEWMAN.: Desarrollo del niño. México. Limusa, 1983

ORTEGA, R. "Jugar y aprender: una estrategia de intervención educativa." Sevilla: Díada. 2001

PIAGET, J. Seis Estadios de Psicología, Ed. Labor, 1991

PIAGET, J. El juego Simbólico, Ed. La Marca, Buenos Aires, 2003

PIAGET, J. Introducción a la Epistemología Genética; El Pensamiento Matemático. Ed. Paidós, Buenos Aires, 1975

PAIGET, J. La formación de la Inteligencia. Trillas, México, 2001

PIMIENTA Prieto Julio, Constructivismo, Ed. Prentice Hall/ Pearson, México, 2005.

S.E.P. Planes y Programa de Educación Primaria. México. 2009

SEP, Libro para el Maestro, Matemáticas de Sexto grado. México. 2009

SEP. Fichero de Matemáticas, actividades didácticas 6° grado. México. 1995

SEP. “El Juego en Matemáticas” en la serie, El conocimiento en la Escuela, Audiocinta número 2. (Programa Nacional de actualización permanente). SEP, México, 1996

SEP, Juega y Aprende matemáticas, México, 1994

U.P.N. Contexto y Valoración de la Práctica Docente, Antología, México. 1995.

U.P.N. Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela, Antología, México. 1994

U.P.N. El Niño: desarrollo y procesos de construcción del conocimiento, Antología, México. 1994

U.P.N. Grupos en la escuela. Antología, México. 1994

U.P.N. La matemática en la Escuela I, Antología, México, 1994

U.P.N. La matemática en la Escuela II, Antología, México, 1994

VYGOTSKY, L. S. El papel del juego en el desarrollo. En Vygotsky, L.S.: El desarrollo de los procesos superiores. Barcelona. Crítica. 1982.

VYGOTSKY, L. Pensamiento y lenguaje. Barcelona. Paidós. 1995

VYGOTSKY, L. S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona. Grijalbo. 1979

WOLFOLK, Anita E. Psicología Educativa. México, Prentice-hall. 1999

Fuentes electrónicas consultadas

VIVIANA FABIOLA CÁRCAMO GAETE. Juegos en el aprendizaje de la matemática. Consultado el día 9 de abril 2011.

www.uvm.cl/educacion/publicaciones/integra/Integras/Integra

CONCEPCION RUIZ RUIZ-FUNES. Matemáticas sin números - Educación Continua -Red Escolar. Consultado el día 9 de abril 2011.

www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar2008/educontinua/mate/orden/mate5

VIVIANA FABIOLA CÁRCAMO GAETE. Los juegos motivan y disminuyen el fracaso en el aprendizaje de la matemática. Consultado el día 9 de abril 2011.

www.redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/mate/orden/mate5

UPN. MI AYUDANTE. Programas. Matemáticas. Educación Básica. Secretaría de Educación Pública. Consultado el día 23 de Abril 2011.

www.miayudante.upn.mx/enfoque.html

UPN. MI AYUDANTE. Implementando las Tic en nuestras clases. Consultado el día 23 de abril 2011. Desde www.worldmapper.org/textindex/text_index_es.html...miayudante.upn.mx/juegos/sopa/captura.html

UNACAR. Estrategias de aprendizaje. Consultado el día 24 de abril 2011. Desde www.unacar.mx/f_educativas/mfaro03/modelo/recursos

SCRIB. Matemática Lúdica. Consultado el día 24 de abril 2011. ÁLVAREZ A. Actividades Matemáticas con Materiales Didácticos. Madrid: Mec -narcea, 1996
Desde www.scribd.com/doc/9070053/Matematica-Ludica

UANL. Propuesta didáctica juegos didácticos en el proceso enseñanza... Consultado 24 de abril 2011. Desde www.cdigital.dgb.uanl.mx/te/1020125901.PD
Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España. Revista nº 8

Aprendizaje de competencias matemáticas. Consultado 8 de mayo 2011. Desde adide.org/revista/images/stories/pdf_8/ase08_a04.pdf?...BJkT..._España

MONOGRAFIAS. Nuevas estrategias de aprendizaje mediadas por las Tics. Consultado 8 de mayo 2011. Desde www.monografias.com/.../estrategias-aprendizaje/estrategias-aprendizaje.

www.sepbcs.gob.mx/sepanmas/Descargas/EL%20JUEGO.doc. Consultado 8 de mayo 2011.

www.slideshare.net/.../diferentes-definiciones-del-juegoludoterpia-javier-...
Consultado 8 de mayo 2011.

LUIS GABRIEL PECHE. Clasificación Recursos Didácticos. 24 de junio 2011. Desde www.uclm.es/profesorado/ricardo/.../Clasificacion_Peche.doc.

MARQUÈS; Pere Graells (2001). Los procesos de enseñanza y aprendizaje. Consultado el 21 junio 2011 en www.dewey.uab.es/pmarqués/actodid.htm

http://www.aprendiendoenlinea.com/lecturas/CONDUCTISMO_COGNITIVISMO_CONSTRUCTIVISMO.doc. Consultado 25 junio 2011. Diseño de Instrucción desde el Conductismo, Cognitivismo y Constructivismo.

http://personal.us.es/suarez/ficheros/tic_matematicas.pdf. Consultado el 25 de junio de 2013.

BONILLA B. CARLOS BOLIVAR, 1988, Aproximación a los conceptos de lúdica y ludopatía, V congreso Nacional de Recreación Coldeportes; Caldas/ Universidad del caldas/ EUNLIBRE — Costa Rica, Manizales Colombia, Disponible en: <http://www.tedcreacion.org/documentos/congreso5/CBolivar.htm>. Consultado el 25 de abril de 2013

ANEXOS

Anexo 1

EL GEOPLANO

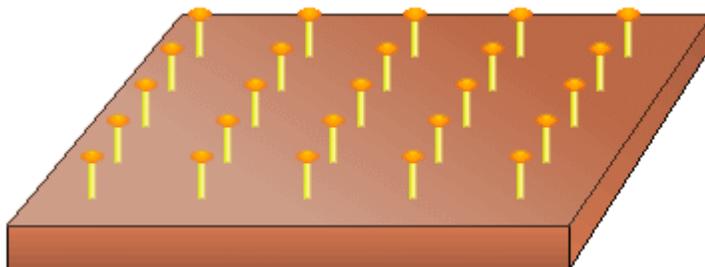
Fundamentación:

Enseñar geometría en nivel inicial muchas veces ha limitado el trabajo con la manipulación de objetos con forma de la ubicación en relación a modelado de objetos con forma de el plegado de formas, recortado de formas, y el ensamblado de formas, pero también hay otros recursos que, si bien no son exclusivos de uso en nivel inicial, pueden brindar ricas experiencias en el plano geométrico. El uso del geoplano hasta ahora se limitaba a la Educación Básica, pero bien puede ser adaptado para el nivel inicial presentando a los niños situaciones problemáticas que deberán resolver y poniéndolos en contacto con otros materiales nuevos para ellos.

Este trabajo pretende que los niños puedan descubrir y vivenciar desde una nueva experiencia la construcción de figuras geométricas.

Anexo explicativo:

El geoplano es un instrumento didáctico que consiste en una tabla cuadrada de 30 cm de lado en el que se distribuyen clavos formando una cuadrícula de cuadrados de 1,5 cm x 1,5 cm. Se utilizan bandas elásticas (ligas) para la construcción de figuras geométricas



Anexo 2

LOTERIA DE SUMAS

Barajas



Tarjetas

$1+1$	$1+7$	$1+3$
$1+5$	$1+0$	$1+6$
$1+4$	$1+8$	$1+2$

$1+0$	$2+2$	$2+7$
$2+4$	$2+0$	$2+5$
$2+6$	$2+3$	$2+1$

Anexo 3

CRUCIGRAMA DE SUMAS

Coloca los números que faltan para que todas las sumas sean correctas.

2	+		=3
+			
	+	1	=3
<u>4</u>		+	
5	+		=9
		<u>5</u>	

4		8	
+		+	
	+		=6
<u>9</u>		<u>9</u>	

1	+	6	=	
+			+	
				2
<u>9</u>				<u>9</u>

1	+		=9
+		+	
<u>1</u>		<u>9</u>	

7	+		=9
+			
	+		=4
<u>7</u>		+	
3	+		=5

