

Universidad Metropolitana

Escuela de Educación

Programa Graduado

Efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el
nivel preescolar

Joanne M. Rivera Ruiz

Mayo 2011

Nota Importante

A fines de evitar la repetición constante en la redacción de éste documento se optó por utilizar el género masculino y otros nombres en forma genérica al referirse a personas del género femenino o masculino.

Dedicatoria

Sin duda alguna quiero dedicarle este trabajo a mi familia. Son éstos mi mamá Mady, mi papá Gullin y mis hermanas Jessica y Jomarie. A mi mamá, quién siempre estuvo ahí ayudándome en todo lo que yo necesitara, a mi papá que en paz descansa que aunque no esté conmigo observando cómo triunfo y cómo logro una de mis mayores metas se que en donde él se encuentra está feliz por todas mis metas y logros. A mis hermanas quienes siempre me hacen reír y están a mi lado incondicionalmente; son mis mejores amigas y las quiero mucho. Le agradezco a Dios haber tenido la dicha de nacer en una familia tan especial y unida como la de nosotros.

Por último, le quiero dedicar este trabajo a Héctor Rosa. Gracias por llegar a mi vida y por siempre estar ahí para mí tanto en los momentos difíciles y de arduo trabajo como los momentos felices y de mucha diversión.

Agradecimiento

Este trabajo no hubiese sido posible sin la ayuda de muchas personas. Quiero agradecer a mi mentora en la investigación documental, la Dra. Aurea Rodríguez, quien me guió en este proceso; es una excelente profesora y la admiro mucho. A mis compañeras de la universidad Patricia Valcarce y Marie Roura. Agradezco también la ayuda de mis compañeras de trabajo Jessica, Larimar y Janice quienes siempre me brindaron apoyo durante este largo trayecto. Por último, quiero agradecer a mi supervisora de trabajo Maika Marchán, quien no solo me brinda una inspiración de excelencia en el ambiente laboral sino que, también, me ha ayudado en este transcurso y cada día me motiva a desarrollarme al máximo de mis capacidades como profesional de la Educación.

Sumario

El propósito de esta investigación documentada titulada: Efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar está dirigida a definir lo que es el aprendizaje con manipulativos, y el porqué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas. Se mencionan algunas estrategias y beneficios que tienen los manipulativos a la hora de enseñar las matemáticas. El interés primordial de la investigadora es que en el mundo que estamos viviendo, la mayoría de los niños del nivel preescolar tienen dificultades para entender las matemáticas y ésto conlleva a que no les gusten ni se interesen. Muchas veces la mayoría de los maestros tradicionales enseñan las matemáticas, ellos diciendo y explicando y los niños copiando y memorizando. Esto hace que los niños se aburran y que no les gusten, y por ende no se motivan a aprender. Por eso es bien importante que los futuros maestros deberían de enseñar las matemáticas con diversas técnicas y actividades, manipulativos y estrategias entre otras para que nuestros estudiantes se diviertan y a la vez aprendan.

Tabla de Contenido

Página de Certificación.....	ii
Nota aclaratoria.....	iii
Dedicatoria.....	IV
Agradecimiento.....	V
Sumario.....	VI
Tabla de contenido.....	VII-XI
Capítulo I	
Introducción.....	1 – 3
Planteamiento del problema.....	4 - 5
Objetivo del estudio.....	5 – 6
Preguntas de Investigación.....	6 - 7
Aportación del estudio.....	7 – 8
Definición de términos.....	8 – 10

Retos del estudio..... 10

Consideraciones éticas.....11

Capítulo II Revisión de Literatura

Introducción.....12 – 13

Historia de los manipulativos.....13 – 14

La popularidad de los manipulativos..... 14 – 15

Los manipuladores como instrumento potencial.....15 – 16

Las matemáticas en el nivel preescolar.....17 – 19

Formas de enseñar las matemáticas.....19 – 23

Importancia del juego y los manipulativos.....23 - 25

¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?.....26 – 27

Poca atracción hacia las matemáticas.....27 – 28

Beneficios al usar los manipulativos.....28 – 31

Utilizando los manipulativos correctamente.....31

Elegir los manipulativos.....	31- 32
Estrategia para utilizar los manipulativos.....	32 – 39
Orientación a padres sobre como utilizar los manipulativos en su hogar.....	39 - 41

Capítulo III Metodología

Introducción.....	42
Diseño de Investigación.....	42 - 44
Documentos a evaluarse.....	44 - 45
Recopilación y análisis de datos.....	45 - 47
Tabla: tesis y textos.....	48
Tabla: artículos de revista e Internet.....	49

Capítulo IV Hallazgos

Introducción.....	50 - 51
Respuestas a las preguntas de investigación.....	51 - 60

Estudio de Caso.....	60 - 62
----------------------	---------

Capítulo V Conclusiones y Recomendaciones

Introducción.....	63 - 64
-------------------	---------

Discusión de los hallazgos.....	64 – 69
---------------------------------	---------

Recomendaciones.....	69 – 71
----------------------	---------

Resumen.....	71 - 73
--------------	---------

Referencias.....	74- 81
------------------	--------

Anejos.....	82
-------------	----

Anejo A.....	83
--------------	----

Lista de manipulativos.....	84
-----------------------------	----

Anejos B.....	85
---------------	----

Estrategias para utilizar los manipulativos.....	86
--	----

Anejo C.....	87
--------------	----

Beneficios al usar los manipulativos.....	88
---	----

Anejo D.....	89
“Better Kid Care”.....	90 – 91
Anejo E.....	92
10 grandes ideas para aprender las matemáticas.....	93

Capítulo I

Introducción

La educación es responsabilidad de todos como individuos. Por eso a principios del siglo XXI, la mayoría de los estudiantes en el área de preescolar tienen dificultades para entender las matemáticas y esto conlleva a que no les gusten ni se interesen. Según Piaget, Chomsky y Bruner citados en Maldonado, Montes y Castillo, (2010) en Fundamentos de la Educación en la Niñez Temprana dan énfasis a que el niño construye sus propias experiencias de aprendizaje y el maestro facilita y provee lo necesario para la realización del proceso. La mayoría de los maestros comentan que a muchos estudiantes no les atraen las matemáticas, no les gustan y que son difíciles. Según Fennema, (2000) hay algunos indicios de que los niños aprenden mejor cuando el aprendizaje incluye un predominio de experiencias con modelos adaptados al nivel de desarrollo cognitivo de los niños. Por eso a través de las investigaciones como el estudio “Are we having Fun yet? How teacher use manipulatives to teach mathematics?” Moyer, (2002) los maestros comentan que al utilizar diferentes manipulativos a la hora de enseñar las matemáticas es una forma divertida, creativa y a la vez los niños aprenden.

Muchas veces la mayoría de los maestros tradicionales enseñan las

matemáticas, ellos diciendo y explicando y los estudiantes copiando y memorizando. Esto hace que los niños se aburran y que no les gusten, y por ende no se motivan a aprender. Según Piaget, citado en Hidalgo (2000) los niños empiezan a comprender símbolos y conceptos abstractos sólo después de experimentar las ideas en un nivel concreto. Por eso es bien importante que todo educador busque las herramientas necesarias o estrategias para poder enseñar las matemáticas de una forma concreta, divertida; pero que a la misma vez los estudiantes aprendan.

Piaget, (2000) nos menciona que los manipulativos son herramientas eficaces en la educación de las matemáticas y ayudan a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto. De acuerdo con Maldonado, Montes y Castillo, (2010) en Fundamentos de la Educación en la niñez temprana nos comentan que los manipulativos y los juegos son dos estrategias fundamentales para todo educador de niños en el área de preescolar.

Hoy día los educadores debemos de enseñar las matemáticas con diversas técnicas y actividades, manipulativos y estrategias entre otros para que nuestros estudiantes se diviertan y a la vez aprendan. Según las referencias que encontró la investigadora presentan diferentes manipulativos y actividades que podemos utilizar para enseñar las matemáticas y que a la vez sean divertidas. De acuerdo al artículo de Furner, Yahya, & Duffy, (2005) estos presentan diversas maneras para

poder enseñar las mismas. Al usar las diferentes estrategias que se presentan en el artículo los maestros pueden ayudar a que la enseñanza de las matemáticas sea más divertida. Algunos ejemplos de las mismas pueden indicar que con el uso de manipulativos hace que los problemas sean más concretos. Estos autores Furner, Yahya, & Duffy (2005) dan énfasis a que los educadores deben de enseñar con conceptos concretos de manera que los niños puedan tener una mejor observación y utilizar manipulativos concretos que los ayude a entender el problema. Existen algunos virtuales que se encuentran gratis en Internet. Ejemplos de estos manipulativos son: dinero de papel, botones, bloques, palitos de dientes entre otros.

Para poder poner a prueba está estrategia de ofrecerle manipulativos a los estudiantes a la hora de enseñar las matemáticas, hace falta entender primero que son los manipulativos, ¿cómo los mismos podría beneficiar a los estudiantes? y si el facilitador estaría dispuesto a utilizarlos. De lo contrario, ¿cómo podemos ayudar a los estudiantes a que les gusten o les atraigan las matemáticas? Luego de revisar la literatura, esta investigadora encontró estudios documentales sobre el tema del efecto de los manipulativos en el aprendizaje de matemáticas en el nivel preescolar y evidencias sobre ¿cómo el uso de los manipuladores ayuda al maestro en la creatividad del estudiante? Los mismos estarían

aprendiendo más en forma divertida y a la vez se entusiasman a seguir estudiando y realizando todos los ejercicios.

Planteamiento del problema

Mediante el estudio de la literatura sobre el tema y por experiencia propia se ve que los estudiantes en el área de preescolar están teniendo dificultades para aprender las matemáticas. La investigadora al realizar una búsqueda sobre el tema descubrió que los estudiantes que utilizan los manipulativos a la hora de aprender las matemáticas sobrepasan a los estudiantes que no los utilizan y tienen más probabilidades de alcanzar el éxito que los estudiantes que no tienen la oportunidad de trabajar con objetos manipulativos. Los manipulativos pueden ser utilizados para motivar, despertando en los alumno el interés por lo matemático y desarrollando la creatividad y habilidades para resolver problemas. También el uso de los manipulativos ayudará a los estudiantes a entender mejor las matemáticas y apreciarlas más; ya que la base para el desarrollo matemático de los niños se establece en los primeros años.

El uso de los manipulativos es importante a la hora de enseñar las matemáticas por qué con el uso de los mismos, los estudiantes, interaccionan significativamente con su ambiente ya que la comprensión matemática de los niños está estrechamente asociada con la percepción sensorial y la experiencia concreta. Esto ayuda a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto de la comprensión. También según

McKellar, (2007) una de las razones por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas, es la manera que los facilitadores les están enseñando las matemáticas; por eso es bien importante que todo educador analice las dificultades de aprendizaje de los estudiantes del nivel preescolar, para así poder encontrar estrategias que se puedan implantar en la sala de clases; ya que los manipulativos no solo mejora el aprendizaje matemático, sino que la ansiedad por aprender las matemáticas se reducen y es una estrategia divertida pero que a la misma vez se aprende; como muy bien dijo John Dewey “learn by doing”.

Por eso los objetivos de ese estudio es investigar ¿porqué a los niños del nivel preescolar no les gustan las matemáticas? y ¿cómo el efecto de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas? Finalmente, el propósito de esta investigación es que se beneficien los maestros, padres y todas las personas que rodean al niño para que aprendan todas las estrategias que podemos obtener al utilizar los manipulativos a la hora de aprender y enseñar las matemáticas.

Objetivo del estudio

El objetivo de este estudio es investigar ¿porqué a los niños del nivel preescolar no les gustan las matemáticas? y ¿cómo el efecto de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas.? Para lograr este objetivo, la investigadora

analizará la literatura relacionada al tema en Estados Unidos y Puerto Rico. La investigadora comenzará su búsqueda en estos dos países por dos razones: en Puerto Rico porque es en éste país donde la investigadora quiere implantar los usos de los manipulativos a la hora de enseñar las matemáticas, y en Estados Unidos porque es en éste país donde más se ha desarrollado este tema. Según el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), (2000) que es una organización que ha tenido una gran influencia en los esfuerzos de reforma de las matemáticas; indica que en los Estados Unidos es donde más aboga firmemente el uso de los manipulativos.

La investigadora utilizará las citas directas y las tablas como método para recopilar los datos y hallazgos cuando consulte la literatura seleccionada. Este estudio buscará identificar estrategias para mejorar la forma de enseñar las matemáticas en el área de preescolar.

Preguntas de Investigación

Las siguientes cinco preguntas de investigación brindarán al estudio el marco operacional:

1. ¿Por qué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas?
2. ¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?

3. ¿Cómo el uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas?
4. ¿Qué pueden hacer los maestros para que a los niños preescolares les gusten las matemáticas?
5. ¿Cómo podemos enseñar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar?

Aportación del estudio

Enseñar las matemáticas utilizando manipulativos es una estrategia que podrían utilizar los maestros para poder enseñar las mismas de una forma divertida y diferente. Hoy día los maestros solo se enfocan en enseñar las matemáticas; ellos hablando y los estudiantes copiando. Esto hace que los mismo se frustren y lleguen a un punto que no les gusten las mismas. Según la literatura obtenida estos estudiantes del nivel preescolar tienen dificultades severas cuando llegan a grados primarios porque ya vienen diciendo que no les gustan y que son difíciles.

La información que se recopilará en este estudio puede ayudar de una manera u otra a los maestros a utilizar diferentes estrategias para que las puedan implantar cuando enseñen las matemáticas. Según Copple y Bredekamp (2009) citados en Martínez y Torrech, (2010) en Juego, investigo, descubro y aprendo, explican que el maestro es responsable de aplicar su conocimiento sobre el desarrollo y los medios de aprendizaje

propios del niño de edad preescolar para determinar el nivel de complejidad de las actividades, los materiales y todo lo relacionado con las experiencias de aprendizaje. Por eso es bien importante que todo educador conozca diferentes estrategias para poder enseñar las matemáticas que sean divertidas pero que a la misma vez los niños aprendan. Ya que todos los niños son diferentes y uno como educador debe estar preparado para poder atender las necesidades individuales de estos estudiantes.

Definición de términos

Los términos que se presentan a continuación es necesario definirlos para que el lector pueda entender la intención de la investigadora al emplearlos:

1. Educación- proceso mediante el cual se transmiten conocimientos, valores, costumbres y formas de actuar. La educación no sólo se produce a través de la palabra: está presente en todas nuestras acciones, sentimientos y actitudes.
2. Manipulativos- Cualquiera de varios objetos diseñados para ser movidos o arreglados por la mano como un medio para desarrollar las habilidades motoras o abstracciones comprensión, especialmente en matemáticas. Ejemplos de

manipulativos son: bloques de colores, palitos de colores, bloques de maderas entre otros. (ver anejo A)

3. Estrategias- un conjunto de acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin. También son instrumentos que los maestros utilizan para crear las clases más divertidas. Ejemplos de estrategias son: enseñar el uso de vocabulario utilizando realidades y demostraciones, ayudar al estudiante a preparar dibujos que indiquen y visualicen el problemas y animar al estudiante a pensar hablando cuando esté resolviendo los problemas de palabras entre otras. (ver anejo B)
4. Aprendizaje- proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación.
5. Aprendizaje con manipulativos- los estudiantes interaccionan significativamente con su ambiente, manipulan objetos y observan críticamente el efectos de sus intervenciones.
6. Factores externos- conjuntos de factores que hacen que a los estudiantes no les gusten las matemáticas. Algunos de estos factores pueden ser: el salón de clases, falta de

interés, forma en que el maestro imparte la clase, los padres entre otros.

7. Entorno institucional- entorno en donde el estudiante se desenvuelve es decir con sus padres, maestros y sistema educativo.

Retos del estudio

Este estudio se sustenta de que existe varios documentos que permite desarrollar esta investigación documental. El primer reto de éste estudio sería la accesibilidad a la documentación. En estos tiempos que estamos viviendo, se hace difícil anticipar la cantidad de documentación sobre como los manipulativos beneficia a los estudiantes en la enseñanza de las matemáticas.

El segundo reto se trata sobre determinar cuándo la investigadora debería de concluir el estudio. Como se mencionó en la sección del objetivo, la investigadora buscará literatura que le permita contestar las preguntas de investigación. Para que la investigadora sepa cuando tiene que concluir el estudio, debería de ocurrir una de estas 2 condiciones: la primera que la investigadora no puede identificar documentos que puedan contestar las preguntas de investigación. La segunda que el investigador no encuentre beneficios o estrategias que puedan ayudar a los maestros en la hora de enseñar las matemáticas, para que éstas sean divertidas y entretenidas. Este reto beneficia a los estudiantes y así van adquiriendo

apreciación y disponibilidad a las matemáticas; ya que es una materia un poco aceptada.

Consideraciones éticas

Las siguientes consideraciones éticas estarán presentes en el desarrollo de esta investigación documental:

1. La investigadora presentará fielmente a los diferentes autores que ayudaron de una manera u otra a la muestra de documentos de esta investigación documental.
2. La investigadora respetará los derechos de autor de los diferentes documentos a utilizarse en esta investigación documental.
3. La investigadora utilizará un lenguaje de respeto y dignidad, hacia los diferentes autores, cuando se esté analizando ésta investigación documental.

Capítulo II

Revisión de Literatura

Introducción

La educación es un proceso que comienza cuando nacemos y se da en múltiples escenarios: la familia, la comunidad, los medios de comunicación, entre otros. Por eso los educadores tienen que estar conscientes que los estudiantes traen muchas experiencias e información de otros contextos. Según Quintero (2004), las matemáticas es una de las asignaturas que más dificultad causa a muchos estudiantes. Gran parte de esta dificultad se debe a la forma de enseñar.

Desde muy temprano, los niños están interesados en las matemáticas; sin embargo algunas investigaciones hablan sobre cómo los niños en el área de preescolar están teniendo problemas a la hora de aprender las mismas. Según Quintero (2004), cuando se aprende con sentido podemos aplicar nuestro conocimiento a nuevas situaciones y hacer conexiones entre diversas áreas del conocimiento. De acuerdo con Quintero (2004) la base para el desarrollo matemático de los niños se establece en los primeros años del mismo; por eso es bien importante que los niños obtengan una variedad de materiales para manipular y la oportunidad de ordenar, clasificar, pesar, y explorar para que puedan construir el conocimiento matemático.

En este segundo capítulo se encontrará información sobre los siguientes tópicos: historia de los manipulativos, por qué los manipulativos adquirieron popularidad, los manipuladores no son mágicos y diferentes maneras de cómo utilizarlos. También se encontrará información sobre diferentes estrategias a la hora de enseñar las matemáticas y los beneficios que se obtiene al utilizar los manipulativos.

Historia de los manipulativos

Los manipulativos han existido por muchos años. Desde tiempos antiguos, algunas civilizaciones han utilizado los objetos físicos para ayudar a resolver problemas de matemáticas. Los romanos crearon el ábaco; basado en el conteo de placa. El ábaco fue hecho de frijoles o piedras. Para el 1800 Friedrich Froebel introdujo el primer jardín de infancia del mundo. Él diseñó los materiales de juego educativo conocido como “Froebel gifts”, que incluía la construcción de bloques geométricos y bloques patrón de actividad. (Encarta, 2003) Para el 1900 María Montessori continuó con la idea de que los manipulativos son importantes para la educación. Ella diseñó varios materiales para ayudar a los estudiantes de preescolar a que aprendieran las ideas básicas de las matemáticas.

Un manipulativo es un objeto que está diseñado para que el estudiante pueda aprender un concepto matemático mediante la manipulación de este (Encarta, 2003). Los estudiantes pueden usar

objetos como bloques, jugar con formas geométricas para formar otras figuras, tarjetas de colores entre otros. Al utilizar estos manipulativos los estudiantes son capaces de aprender conceptos abstractos en concreto. Estos materiales hacen que los conceptos matemáticos más difíciles sean más fáciles de entender para el estudiante.

Desde la década de los 1800, los manipulativos han llegado a ser considerados esenciales en la enseñanza de las matemáticas en el área de preescolar. (Encarta, 2003). De hecho, el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM) ha recomendado el uso de manipulativos en la enseñanza de conceptos o manipulativos matemáticos para todos los grados.

Existen una variedad de manipulativos que están disponibles. Los mismos pueden ser adquiridos comercialmente, descargado en línea, o con un poco de creatividad, se puede hacer tanto por el profesor y los estudiantes. Algunos ejemplos de estos manipulativos son: bloques de madera, contadores, tableros, palitos, dinero de papel, botones, los bloques de base diez, bloques de patrones entre otros.

La popularidad de los manipulativos

Moyer, (2002) comenta que los manipulativos son objetos diseñados para representar explícitamente y concretamente las ideas matemáticas que son abstractas. En tiempos pasados algunos maestros contribuyeron a la enseñanza de las matemáticas utilizando los

manipulativos ya que creían que la enseñanza debía basarse en lo que creían y entendían que permanecería para siempre en sus estudios. Piaget citado en Riestra, (2009) sugirió que los niños no tienen la madurez mental para comprender conceptos matemáticos abstractos presentados en palabras o símbolos y necesitan experiencias con materiales concretos y dibujos para aprender. Brunner, citado en Santrock (2002) llegó a la conclusión de que los niños demuestran su comprensión en tres etapas: “enactive (inactiva), iconic(icónica), and symbolic (simbólioca)”.

De acuerdo a Moyer, (2002) algunos manufactureros le dieron mucha publicidad a los diferentes manipulativos como materiales que harán de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas divertidas y para promover sus productos como catalizadores para involucrar a los estudiantes en el aprendizaje matemático. Esto fue una de las principales razones por la cual los manipulativos se convirtieron populares en la hora de enseñar.

Los manipulativos como instrumento potencial

Los manipulativos no son mágicos, lo importante es considerar el significado de éstos como un instrumento potencial y como función del trabajo a realizar enseñado por la maestra correspondiente. No son necesariamente transparentes, se debe ver en qué tiempo y cuándo se deben usar para la enseñanza de las matemáticas de acuerdo a que lección en particular que se enseña.

Según Bentham, citado en Bafumo, (2006) enseñar con manipulativos ayuda a los niños a entender conceptos matemáticos. Manos en el aprendizaje o aprender haciendo mantiene la atención de los estudiantes, ya que naturalmente quiere jugar y explorar los objetos. Cuando los niños llegan a la escuela lo primero que ellos quieren hacer es jugar. Según Piaget, citado en Maldonado, Montes y Castillo, (2010) el niño construye sus propias experiencias de aprendizaje y el maestro facilita y provee lo necesario para la realización del proceso. Por eso algunas investigaciones recomiendan que a la hora de enseñar las matemáticas en el área de preescolar se utilicen diferentes manipulativos; ya que los niños al utilizar los mismos piensan que están jugando pero no saben que están aprendiendo de una manera divertida.

Las investigaciones llevadas a cabo muestran que los estudiantes que utilizan los manipulativos con las matemáticas sobrepasan a los estudiantes que no los utilizan. El maestro tiene el papel principal de crear ambientes propios para las matemáticas y proveer a los estudiantes representaciones que le ayuden a sus pensamientos. ¿Será una realidad que los manipulativos son realmente importantes para la enseñanza de las matemáticas? Sí, es una realidad porque así la maestra estará enseñando las matemáticas de una forma diferente y a los niños les podría gustar.

Las matemáticas en el nivel preescolar

El conocimiento matemático en el nivel preescolar va mucho más

allá de aprender a contar y conocer los números. Es un proceso continuo y muy concreto que comienza desde el nacimiento de manera sensoriomotora (según Martínez, 2000).

Según Arce, (2002) los objetivos relacionados hacia las matemáticas en el nivel preescolar deben ir enfocados a desarrollar conceptos de cantidad, longitud, tamaño, formas, posición, diferencias, similitudes, peso, patrones, entre otros. La clave en la enseñanza de estos conceptos está en la integración de las matemáticas a la rutina diaria a través de situaciones pertinentes, significativas y la utilización de materiales adecuados y llamativos. Se pueden utilizar libros, cuadernos y manipulativos.

En la etapa preescolar, los niños necesitan experiencias concretas y enriquecedoras, para lograr un desarrollo adecuado del pensamiento lógico-matemático. Según Gardner, citado en Navas, (2000) una de sus inteligencias múltiples es la inteligencia lógico-matemático; que utilizamos para resolver problemas de lógica y matemática; es la inteligencia que tienen los científicos. Se corresponde con el modo de pensamiento del hemisferio lógico y con lo que nuestra cultura ha considerado siempre como la única inteligencia.

Según Reyes, (2004) por medio de la interacción con materiales adecuados, los niños aprenden a identificar detalles, semejanzas y diferencias entre los objetos, utilizar nuevo vocabulario, experimentar con

diferentes formas, tamaños, formar conjuntos, clasificar y ordenar de manera significativa y sobre todo a utilizar el razonamiento lógico para crear y solucionar problemas. Por esto, en cada ambiente preescolar debe haber un área de matemática enriquecida con diversos manipulativos como: rompecabezas, reglas, figuras geométricas sólidas y planas, figuras para ordenar por tamaño, números concreto en madera entre otros.

Según Ruiz, (2009) el programa diario debe proveer oportunidades enriquecedoras y gratificantes que le permitan al niño a: desarrollar confianza en sí mismo y hacia las matemáticas, resolviendo los problemas y operaciones matemáticas por sí mismo, construir conocimiento a través de experiencias concretas, cooperar y trabajar en grupo, aprender a valorar las matemáticas y desarrollar curiosidad y persistencia hacia las mismas y utilizar experiencias diarias en el ambiente educativo que le ayuden a relacionarse con las matemáticas. Por ejemplo: calendario, área de agua y arena y área de bloques entre otros.

¿Qué puede hacer el educador preescolar para ayudar a los niños a desarrollar su pensamiento lógico-matemático? Según Ruiz, (2009) nos menciona 5 consejos que pueden realizar los educadores. Los mismos son los siguientes: usar lenguaje relacionado a las matemáticas en la rutina diaria y en cada oportunidad de aprendizaje, integrar las matemáticas en diversas actividades del programa diario para que el niño pueda reflexionar sobre la importancia, pertinencia e integración de las

matemáticas en el diario vivir, utilizar gran cantidad de objetos sueltos como chapas, sorbetos, palillos, bloques pequeños, entre otros, planificar actividades de cocina que integren las matemáticas al medir cantidades o contar ingredientes y por último permitir que el niño se autoevalúe y analice sus errores, antes de señalárselo cuando se esté realizando operaciones matemáticas.

Las matemáticas en el preescolar pueden ser divertidas si el educador utiliza las estrategias necesarias; creando un ambiente que fomenta las habilidades matemáticas de los niños y mediante las experiencias de los niños en ese ambiente, se establece el fundamento para construir, modificar e integrar los conceptos matemáticos. La actitud que muestre el maestro y las relaciones interpersonales entre educador y educando van a influenciar las actitudes que vayan desarrollando los estudiantes hacia las matemáticas.

Formas de enseñar las matemáticas

Según Arteaga, (2006) en la tesis Una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas para los estudiantes nos mencionan algunas formas de enseñar las matemáticas. Las mismas son: enseñanza tradicional y nuevas tendencias como el método Montessorri.

En la enseñanza tradicional nos menciona que la figura principal es el profesor en el cual el mismo se enfoca en ofrecer la clase y escribir en la pizarra para que los estudiantes copien y aprenden. Esta enseñanza es

la que la mayoría de los maestros utilizan y es la que los estudiantes encuentran aburrida y por ende no les gustan ni se interesan a aprender.

El método Montessorri fue creado por María Montessorri. Nació en 1870 en Italia. Su interés inicial fue en los niños con retardación mental y los niños rechazados por la sociedad. En 1907 Montessori estableció la primera Casa de los Niños “ Casa del Bambini en Roma”, un lugar donde los niños tuvieran la oportunidad de aprender siguiendo sus innovadores métodos. Ya para 1913, hubo un intenso interés en su método en Norteamérica, el cual, más tarde decreció. El programa de Montessori comenzó como uno diseñado para niños de 4 a 7 años de edad y familias de bajos recursos. Hoy día, los principios de su método de enseñanza se incorporan desde el nivel pre-escolar hasta la escuela superior, usualmente en escuelas privadas de clase media. El enfoque Montessori organiza cuidadosamente los materiales del salón de clase de manera que sea efectivo y bastante fácil para que el niño pueda utilizar los mismos.

El Método Montessori se enfoca en los primeros años de la vida del niño, ya que es precisamente durante este período en que emergen paulatinamente fenómenos asombrosos como el comportamiento humano. El niño comienza a independizarse, aprende a manipular objetos, andar, hablar y dirigir su propia voluntad. Todo lo anteriormente mencionado es aprovechado por Montessori, para aplicar actividades autodirigidas y no-competitivas, que ayuden a los niños a desarrollar sus habilidades y a

crear una imagen positiva de sí mismo, fuerte y confiada, para enfrentar los retos y cambios en su vida cotidiana, con optimismo.

A pesar que el tema de esta tesis trata sobre el efecto de los manipulativos en la enseñanza de las matemáticas, la investigadora, piensa que el método Montessori se puede aplicar a esta tesis ya que el mismo se enfoca en que el estudiante utilice diferentes manipulativos para explorar a su alrededor y para desarrollar sus habilidades para enfrentar retos. La investigadora encontró en una página en el internet algunas comparaciones entre el método Montessori y el tradicional. La misma es la siguiente: el método tradicional se enfatiza en el conocimiento memorizado y desarrollo social. La maestra desempeña un papel dominante y activo en la actividad del salón. El estudiante es un participante pasivo en el proceso de enseñanza aprendizaje. La estructura curricular para el niño esta hecha con poco enfoque hacia el interés del niño. Al niño se le da un tiempo específico, limitando su trabajo. El aprendizaje es reforzado externamente por el aprendizaje de memoria, repetición y recompensa. Pocos materiales para el desarrollo sensorial y la concreta manipulación y al niño usualmente se le asigna sus propias sillas estimulando el que se sienten quietos y oigan, durante las sesiones de grupos.

Mientras que el método Montessori su énfasis es en estructuras cognoscitivas y el desarrollo social. La maestra desempeña un papel sin

obstáculos en la actividad del salón. El estudiante es participante activo en el proceso de enseñanza aprendizaje. La enseñanza individualizada y en grupo se adapta a cada estilo de aprendizaje del estudiante. El estudiante escoge su propio trabajo de acuerdo a su interés y habilidad. El estudiante puede trabajar donde se sienta cómodo, donde se mueva libremente y el aprendizaje es reforzado internamente a través de la repetición de una actividad e internamente el estudiante recibe el sentimiento del éxito.

Según Grau, (2009) los niños Montessori son usualmente adaptables. Han aprendido a trabajar independientemente o en grupos. Debido a que desde una corta edad se les ha motivados a tomar decisiones. Estos niños pueden resolver problemas, escoger alternativas apropiadas y manejar bien su tiempo.

Grau, (2009) nos expone que algunas investigaciones han mostrado que las mejores predicciones del éxito futuro es cuando se tiene un sentido positivo de la autoestima. El programa Montessori basado en la propia dirección, actividades no competitivas, ayuda al niño al desarrollo de la propia imagen y a la confianza para enfrentar retos y cambios con optimismo.

Según Arteaga, (2006) en la tesis Una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas para los estudiantes; determina qué método parece más adecuado o es más problemático; porque consideramos que todos son importantes y necesarios para conseguir aprendizajes

significativos. Ningún método es más eficaz que otro sino que depende del tipo del contenido, el tamaño del grupo al que nos estamos dirigiendo; las características de los alumnos en cuanto a si es un grupo homogéneo o no, así como las diferencias individuales de aprendizaje que los alumnos tienen; y las características del docente, la experiencia, el material y recursos, el tiempo, etc.

Importancia del juego y los manipulativos

No hay diferencia entre jugar y aprender, porque cualquier juego que presente nuevas exigencias al niño se considera una oportunidad de aprendizaje. A lo largo de la historia son muchos los autores que mencionan el juego como una parte importante del desarrollo de los niños. Según Navarrete y otros autores, (2005) en el estudio Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas nos mencionan que filósofos clásicos como Platón y Aristóteles fueron los primeros en plantear la importancia del juego en el aprendizaje y animaban a los padres para que dieran a sus hijos juguetes que ayudaran a formar sus mentes para actividades futuras.

Gross, (2004) concibe el juego como un modo de ejercitar o practicar los instintos antes de que éstos estén completamente desarrollados.

Piaget (2000), destaca tanto en sus escritos teóricos como en sus observaciones clínicas, la importancia del juego en los procesos de

desarrollo. En ellas relacionó el desarrollo de los estadios cognitivos.

Vygotsky (2000), propone al juego como una actividad social. 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.

Según Navarrete y otros autores, (2005) en el estudio Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas, la relación que tiene el juego con el desarrollo del individuo y el aprendizaje es estrecha, ya que el juego es un factor importante y potenciador del desarrollo tanto físico como psíquico del ser humano, especialmente en su etapa infantil. El desarrollo infantil está plenamente vinculado con el juego, debido a que además de ser una actividad natural y espontánea a la que el niño le dedica todo el tiempo posible, a través de él, desarrolla su personalidad y habilidades sociales, sus capacidades intelectuales y psicomotoras.

El uso de los manipulativos en la clase de matemáticas es una estrategia que estimula a los estudiantes a querer aprender un poco más sobre las mismas. Por ésta razón, los manipulativos pueden ser útiles para presentar contenidos matemáticos y pueden ser utilizados para motivar a los estudiantes a que no se aburran y estén interesados durante la clase.

Algunos materiales educativos provienen de la vida diaria; otros son

especialmente creados con fines educativos, como es el caso de los manipulativos, entre estos se pueden distinguir los creados con un fin específico y los que se crean con propósitos variados. Los manipulativos creados con propósitos específicos: son materiales creados especialmente para facilitar un determinado aprendizaje. Mientras que los manipulativos creados con propósitos variados: tienen una finalidad educativa la cual es flexible; por esta razón puede ser objetos de diferentes usos; como por ejemplo: los bloques de maderas, palitos de colores, figuras geométricas entre otros.

Según Caneo (2000) en el estudio Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas nos menciona que el juego y los materiales manipulativos en las matemáticas, son recursos pedagógicos de gran importancia, debido a que a través de ellos se pueden lograr objetivos matemáticos en el proceso de enseñanza – aprendizaje. De esta forma, deben ser considerados dentro de las estrategias que permiten a los estudiantes a apreciar las matemáticas y a que no las encuentren aburridas.

¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?

Es fundamental conocer estrategias que sean atractivas e innovadoras que estimulen a los niños, ya que de ésta forma existirán altos niveles de disposición hacia la enseñanza - aprendizaje de las

matemáticas.

En el proceso de adquisición de conceptos se hace necesario innovar en la enseñanza, por esto, el uso de los manipulativos permite a través de niveles de aprendizaje, desarrollar una comprensión entretenida de los contenidos. Por esta razón, los manipulativos pueden ser útiles para presentar contenidos matemáticos para trabajarlos en clase y para afianzarlos. En este contexto los manipulativos pueden ser utilizados para motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático y desarrollando la creatividad y habilidades para resolver problemas.

Según Rust y Allen, (2007) comentan que el aprendizaje con manipulativo es cuando el estudiante puede mover físicamente un objeto con el fin de descubrir la solución al problema y proporcionan una experiencia práctica, que se centran en la atención y la motivación general.

Según Guerra, (2004) mediante el aprendizaje con manipulativo los estudiantes interaccionan significativamente con su ambiente, manipulan objetos y observan críticamente el efectos de sus invenciones.

Piaget (2003) nos dice que la teoría del aprendizaje indica que la comprensión matemática de los niños está estrechamente asociada con la percepción sensorial y la experiencia concreta. Los niños empiezan a comprender símbolos y conceptos abstractos sólo después de experimentar las ideas en un nivel concreto.

Por eso muchos teóricos opinan que el aprendizaje con manipulativos es una herramienta eficaz para que los niños aprendan. Piaget aporta que el aprendizaje con manipulativo es una herramienta eficaz en la educación matemática, ayudando a los niños pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto de la comprensión.

Poca atracción hacia las matemáticas

Las matemáticas en la escuela siempre se han considerado una materia difícil. Por eso muchos estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas. Según Mouw, (2008) una buena parte de los estudiantes consiguen ir superándola, aunque con grandes esfuerzos; a algunos les gusta y les resulta fácil ese juego de símbolos y reglas en el que se suelen convertir las matemáticas escolares, pero también existen otros a los que les parece un reto comprenderlas y realizar las tareas que se le encomiendan.

Una de las razones por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas; es la manera que los facilitadores les están enseñando las mismas. Según Friedman, (2007) ha demostrado que el uso de los manipulativos tienen generalmente un efecto positivo en rendimiento de los estudiantes y matemáticas en comparación con el aprendizaje más tradicionales como los métodos de enseñanza que ponen un gran énfasis en el uso de hojas de trabajo y copiar todo lo de la pizarra.

De esta forma se puede reflejar que el problema no son sólo las

dificultades cognitivas o la falta de interés o motivación, sino también todo lo que acontece en los salones y factores externos a ellos. Según la investigadora las dificultades que experimentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas escolares dependen del entorno institucional en el que se desenvuelven; por ejemplo: los padres, el sistema educativo y los maestros entre otros. Por eso todo educador debe analizar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del nivel preescolar; para así poder encontrar diferentes estrategias que se puedan implantar en la sala de clase y poder enseñarles a nuestros estudiantes de una forma creativa para poder atraerlos a que les gusten las matemáticas.

Beneficios al usar los manipulativos

Muchas investigaciones recomiendan el uso de los manipulativos porque cuando los estudiantes utilizan los mismos, ayudan a aprender lo que les permite moverse de las experiencias concretas para el razonamiento abstracto.

Según la investigadora cuando los estudiantes manipulan objetos, ya ellos están dando los primeros pasos hacia la comprensión de los procesos y procedimientos matemáticos. Unos de los beneficios más importantes al utilizar los manipulativos es que los mismo pueden ayudar a los estudiantes a conectar ideas e integrar sus conocimiento para ganar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

Shaw, (2002) indica que el uso de manipulativos ayuda a mejorar el medio ambiente en los salones de matemáticas. Cuando los estudiantes trabajan con manipulativos y luego se les da la oportunidad de reflexionar sobre sus experiencias, no sólo se mejora el aprendizaje matemático, sino que la ansiedad por las matemáticas se reducen.

Estudios adicionales como el estudio de caso Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics? Moyer, (2002) han demostrado que los estudiantes que usan manipulativos en temas específicos de matemáticas tienen más probabilidades de alcanzar el éxito que los estudiantes que no tienen la oportunidad de trabajar con objetos manipulativos. Según Munger, (2007) algunos niños necesitan usar manipulativos para aprender a contar, mientras que otros estudiantes no los necesitan. Las investigaciones también indican que el uso de manipulativos es especialmente útil para la enseñanza a niños de bajo rendimiento, a los estudiantes con discapacidades de aprendizaje, y a los alumnos de idioma Inglés.

Según Galdames y Cols. (2000) los materiales manipulativos favorecen el aprendizaje de los estudiantes tales como: aprender a relacionarse adecuadamente con los demás (ser gentiles, respetuosos, trabajar en equipo). Desarrollar procesos de pensamiento (anticipar, combinar elementos, clasificar, relacionar, solucionar problemas). Ejercitar ciertos procesos científicos (observar, interpretar modelos, experimentar) y

aprender a ocupar el tiempo libre.

Segun Beltrán, (2000) algunos beneficios al usar los manipulativos son: aprender nociones nuevas, profundizar en lo conocido, ejercitar y construir nociones, resolver dificultades, investigar de acuerdo a sus intereses, experimentar nociones en forma concreta, construir las nociones en forma esquemática y clasificar o sintetizar lo aprendido. (Ver Anejo C)

El uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar; todo educador debe estar consciente que al utilizar diferentes manipulativos, estos ayudan a los estudiantes a entender mejor las matemáticas y los estudiantes pueden ver cómo la clase es divertida y esto los motiva a apreciar las mismas. Según Papert, citado en Pitcher, (2007) los manipulativos son objetos para pensar. Por eso maestros de nivel preescolar utilizan manipulativos para ayudar a enseñar matemática. Los mismos pueden influir positivamente en el aprendizaje. Los estudiantes de todos los niveles pueden beneficiarse de los manipulativos.

Según “Journal of Instructional Pedagogies” (Vol II, 2000) citado en Boggan, (2000) al incorporar manipulativos en las clase de matemáticas de manera significativa ayuda a los estudiantes a comprender conceptos con mayor facilidad por lo que la enseñanza es eficaz.

Utilizando los manipulativos correctamente

Los manipulativos pueden ser de gran ayuda para los estudiantes

de nivel preescolar, pero deben ser utilizados correctamente. Los niños deben entender el concepto matemático que se enseña en lugar de simplemente mover los manipulativos alrededor. Smith (2009) indica que los manipulativos de matemáticas deben ser apropiados para los estudiantes y elegidos para alcanzar las metas y objetivos específicos del programa de matemáticas. También es importante que los educadores permitan que sus estudiantes tengan tiempo libre para jugar con los manipulativos.

Smith, (2009) indica que después que los estudiantes han explorado los manipulativos, los mismos dejan de ser juguetes y ocupan el lugar que le correspondan en el plan de estudios. Estas experiencias ayudan a los niños a pensar en su mundo de formas alternativas y ayudarles a entender que hay múltiples maneras de resolver problemas. Seefeldt y Wasik, (2006) aportan que la generación de múltiples soluciones a los problemas en una estrategia esencial en la matemática.

Elegir los manipulativos

Una vez que los educadores comprendan la importancia de los manipulativos y las precauciones que deben tomar en el uso de ellos, tienen que aprender a seleccionar los mejores manipulativos para los estudiantes y para el nivel en el cual se está enseñando. Clements y McMillen, (2000) ofrecen algunas sugerencias para ayudar a los educadores a saber elegir los manipulativos; las mismas son las

siguientes: seleccionar manipulativos principalmente para uso de los niños. Los propios niños deben utilizar los manipulativos para resolver una variedad de problemas. Seleccionar manipulativos que permitan a los niños a utilizar sus métodos informales. Los manipulativos no debe limitar innecesariamente las soluciones de los estudiantes o las maneras de dar sentido a las ideas matemáticas. Para introducir un tema solamente use un manipulativo en vez de varios y cuando sea necesario utilice manipulativos que tengan que ver con la computadora.

Estrategias para utilizar los manipulativos

Las matemáticas son importantes y cada individuo debe saber la importancia de las mismas y tener la habilidad para aprenderlas. Ya no se usan los métodos que se usaban anteriormente, existen otras formas de enseñar las matemáticas, que hacen posible que el estudiante, en vez de no interesarse en esta, se interesa con más profundidad en el estudio de las matemáticas. El saber y entender las matemáticas es una habilidad, conocimiento, entendimiento. Todo estudiante tiene el deber de estudiar las matemáticas, concentrarse en el estudio de éstas, tratar hasta donde sea posible y adquirir todo lo necesario.

De acuerdo a Erikson, citado en Maldonado, Montes y Castillo, (2010) el niño se desarrolló a través de un proceso interactivo entre su ser y su entorno y el maestro promueve su desarrollo mediante interacciones

apropiadas en cada etapa. Lo importante es que si queremos triunfar en la vida es muy necesario el saber de las matemáticas.

Según el programa “ Better Kid Care” Van Horn, (2003) nos ofrece 5 maneras divertidas y fáciles en las que se le puede enseñar matemáticas a los niños (Ver Anejo D). Este programa esta diseñado para brindarle a los padres nuevas estrategias para ayudar a sus hijos en la clase de matemáticas. Los padres pueden ayudar a sus niños a tener un buen comienzo en la escuela mostrándoles lo divertidas que pueden ser las matemáticas. Si uno sabe cómo buscarlas, se dará cuenta que las actividades con las matemáticas están en todas partes del hogar. Las mismas son las siguientes: matemáticas en la cocina, matemáticas para los adictos en los deportes, matemáticas en la bañera, juegos con formas y matemáticas a la hora de lavar la ropa.

Gracias a Furner, Yahya y Duffy, (2005) proveen 10 estrategias que se puedan utilizar para que las matemáticas lleguen a todos los niños en particular; las mismas son las siguientes: enseñar el uso de vocabulario utilizando realidades y demostraciones; ésta estrategia utiliza los manipulativos demostrando conceptos de matemáticas. También utiliza objetos concretos para las actividades a llevarse a cabo. Relacionar los problemas y el vocabulario de las matemáticas con el uso anteriormente; ésta estrategia la maestra debe estar al tanto de cómo se le enseñaba la matemática a sus estudiantes que vienen de distintos ambientes y clase

social. Ejemplo: El ábaco utilizado por los chinos para la matemática. Los maestros deben darle oportunidad a los estudiantes a expresarse sobre la experiencia adquirida en la enseñanza de las matemáticas.

Aplicación de los problemas a situaciones del diario vivir; ésta estrategia nos dice como los maestros creativos pueden usar una variedad de medios en aquellos estudiantes que aplican los problemas a situaciones del diario vivir. Un ejemplo de ésta forma es utilizar el menú de un restaurante para enseñar a los estudiantes la multiplicación y división. Estas actividades ayudan al estudiante a crear un ambiente de enseñanza en forma graciosa.

Ayudar al estudiante a preparar dibujos que indiquen y visualicen el problema de palabras; esta estrategia es conveniente ya que el maestro puede utilizar los dibujos del estudiante y lo verbal como testimonio de que entiende los conceptos de matemáticas. El estudiante de Educación Especial que haga pareja con estudiantes típicos para el uso de computadoras en actividades cooperativas; esta estrategia nos dice como el lenguaje se adquiere en una forma simple, esto es, cuando entendemos el mensaje. Cuando hay interacción en la presión de grupos se ha observado que los estudiantes utilizaron cuatro estrategias que contribuyen a la comprensión a saber: poner el lenguaje en un contexto de enseñanza, modificar el lenguaje presentado a los que no pertenecen

al grupo, utilizar judicialmente el parafrasear y repetición y negociar el resultado de negociación.

Animar al estudiante a pensar hablando cuando esté resolviendo los problemas de palabras y que el estudiante ofrezca explicaciones oral sobre su pensamiento que lo lleva a la solución; ésta estrategia nos menciona cuando una persona piensa en voz alta está verbalizando los conceptos y procesos que lo ayudan a resolver los problemas. El ayudar al estudiante a pensar hablando cuando está resolviendo problemas ayuda al maestro a notar las dificultades en resolver el problema de matemática. Esta estrategia es para grados mayores ya que hace que los estudiantes escriban problemas originales para intercambiar con los compañeros esta estrategia ayuda mucho a los maestros; ya que los mismos pueden utilizar los problemas originales de los estudiantes en grupos de tres o cuatros y hacer que escriban problemas de palabras. El grupo que venga con los problemas más difíciles, claro y bien escritos gana. Esto ayuda a la escritura del estudiante y a la destreza en la lectura. Explicar las direcciones claramente y repetir los términos importantes; la maestra que es sensitiva a las dificultades del lenguaje debe explicar claramente las direcciones y repetir los términos importantes. Existen varias formas que la maestra puede utilizar; las mismas son las siguientes: direcciones comunes en el salón de clases tales como entregar los papeles y trabajar silenciosamente; deben estar expuestos en

letras grandes y colocadas en el salón de clases y la maestra debe repetir la rutina diaria y buscar la ayuda de los estudiantes.

Ayudar a los estudiantes que siga el proceso del problema de cuatro pasos; esta estrategia ayuda a los estudiantes; ya que los mismos pueden utilizar el sistema Polya's de cuatro pasos. El método directo a resolver problemas de matemáticas se puede llevar a cabo: leer y entender el problema. Se puede escribir el problema en términos más simples, desarrollar una estrategia que se genere para resolver el problema y discutir como llegar a este punto, llevar a cabo estrategias del plan y enseñar como se justifica el resultado y mirar hacia atrás y chequear que los resultados sean razonables.

Burns, (2000) nos ofrece diez grandes ideas para ayudar a aprender las matemáticas (Ver Anejo E). Las mismas son las siguientes: El triunfo viene del entendimiento- ayude al estudiante a entender que siempre deberán tratar de probar el sentido de todo lo que hagan en matemática. Ayudando a que indique lo que debe hacer, la lógica de su procedimiento y las razones de su solución. Deje que el estudiante explique el razonamiento- es conveniente que en la clase de matemáticas deje probar al niño su pensamiento cuando ofrece la respuesta. Haga las preguntas correspondientes o deje que el estudiante se esfuerce de organizar sus ideas. Esto le da la oportunidad de desarrollar y entender su entendimiento.

También la clase de matemática puede ayudar a los estudiantes en su forma de hablar- la comunicación es esencial para el aprendizaje. La interacción ayuda a los niños a clarificar sus ideas, hablar de su pensamiento y oír otros puntos de vista. El estudiante puede aprender de su compañero como aprende de su maestra. El hablar con su pareja hace posible ayudar al estudiante a oír sus ideas. Le da la oportunidad a los estudiantes que no participan en la clase, pues no les gusta pararse frente a todos los demás. El escribir es parte del aprendizaje de las matemáticas- la comunicación, en la clase de matemática debe incluir tanto escribir como hablar. El escribir hace que los niños revisen su pensamiento y reflejen en sus ideas. El escribir hace posible que los maestros pueden comprender como piensas los estudiantes y que entendieron. El terminar una clase, el estudiante puede escribir en su libreta lo que aprendió y las preguntas que tiene. Presentación en los contextos de las actividades con las matemáticas- los contextos reales mundiales le dan al estudiante otras ideas de las matemáticas; estimula al estudiante a interesarse y proveer un propósito abstracto de ideas de matemáticas. Cuando se conecta a situaciones las matemáticas cogen vida. El contexto puede dibujarse en ejemplos reales mundiales y también puede ser creado de situaciones imaginarias del estudiante.

Ayudar al entendimiento con el uso de manipuladores- los materiales manipuladores hacen concretas las ideas abstractas de las

matemáticas. Le da la oportunidad a los niños de entrar en las ideas de las matemáticas y verlas en diferentes maneras. Los materiales manipulativos pueden servir en varias formas: introducir conceptos, tener problemas y usarlos como herramientas para figurar soluciones. Evitar que el currículo sature a los estudiantes; es muy importante que el currículo no sature a los niños ya que el programa de las matemáticas es demasiado profundo y ancho. Existen muchas presiones en los maestros y el año escolar termina rápido. Se debe ofrecer temas que les interesen a los niños y tomar el tiempo necesario para las investigaciones.

Las mejores actividades se encuentran en las necesidades del estudiante es necesario tener precaución con las actividades que se presentan a los niños, ya que puede haber diferentes niveles de interés y experiencia. La confusión es parte del proceso- la confusión y entendimiento parcial son naturales en el proceso de aprendizaje. La maestra debe saber que los estudiantes no aprenden lo mismo al mismo tiempo. Aunque sería conveniente que todos entendieran a la vez es difícil llegar a todos los estudiantes en cada lección. El aprendizaje debe verse como una meta y no como una lección de objetivo. La cultura del salón de clases debe reforzar las creencias que los errores son oportunidades para el aprendizaje. Fomentar las diferentes maneras que existen del pensamiento; no existen formas de pensar sobre cualquier problema de matemáticas. Habiendo participación no solamente aprende más el

estudiante individualmente, sino, que también envía un mensaje que indica que existe otro problema o situación.

De acuerdo a Swan & Mashall (2002) los 10 manipulativos que no pueden faltar son: bloques de patrón, bloques de madera, cubos unifix, bases de 10 cuadradas, fracción de los círculos, dos contadores de caras, geoplanos, grandes sólidos geométricos, uno de los bloques de pulgadas y tabla de bolsillo con tarjetas que van desde el 0 hasta el 100.

Orientación a padres sobre cómo utilizar los manipulativos en el hogar

Hoy día muchos padres se preguntan porqué a los niños, en especial, a los del nivel preescolar les cuesta mucho aprender las matemáticas. Según Berger, (2008) citado en Juego, investigo, descubro y aprendo nos dice que la colaboración, la participación y la integración de la familia en los programas educativos benefician el desarrollo del niño en todos sus aspectos: físico, social, emocional, creativo, lingüístico y cognoscitivo.

Copple y Bredekamp, (2009) citados en Juego, investigo, descubro y aprendo, nos ofrecen algunas recomendaciones para que las relaciones entre los miembros de la familia y el maestro sean eficaces. Las mismas son las siguientes: se debe mantener una comunicación frecuente, efectiva, continua y que se nutre de retroalimentación, en caso de que los padres o encargados no dominen el español, se debe facilitar la ayuda de traductores y se requiere que el maestro se convierta en un comunicador

sensible y efectivo.

Según Wortham, (2005) nos menciona que a la mayoría de estos estudiantes les cuesta mucho aprender las matemáticas porque las encuentran aburridas, sus propios padres le dicen “cuando yo era chiquito como tu, tampoco me gustaban” y en especial por la forma en que los maestros les están enseñando. Los padres son un factor bien importante en la educación de los estudiantes; por eso los maestros deben de orientar a los padres a utilizar diferentes estrategias que les pueden servir como guía para ayudar a sus hijos en su educación, en especial en la clase de matemáticas.

Según Van Horn, (2003) con su programa “Better Kid Care” ofrece 5 maneras divertidas y fáciles en donde los padres pueden ayudar a sus hijos en las matemáticas. Los padres pueden ayudar a sus niños a tener un buen comienzo en la escuela mostrándoles lo divertidas que pueden ser las matemáticas. Si uno sabe cómo buscarlas, se dará cuenta que las actividades con las matemáticas están en todas partes del hogar. Las mismas son las siguientes: matemáticas en la cocina, matemáticas para los adictos a los deportes, matemáticas en la bañera, juegos con formas y matemáticas a la hora de lavar la ropa.

Según Martínez y Torrech, (2010) en Juego, Investigo, Descubro y Aprendo nos ofrecen otras estrategias de comunicación efectiva que los maestros pueden utilizar con los padres para que estos estén al tanto de

todo lo que esté pasando en la sala de clases. Las mismas son las siguientes: boletines informativos, notas personales, tabloneros de edictos, titulares del día y buzón de sugerencia entre otras.

En este capítulo la investigadora brindó información sobre la historia de los manipulativos, la popularidad de los manipulativos, los manipulativos como instrumento potencial, las matemáticas en el nivel preescolar, formas de enseñar las matemáticas, la importancia del juego y los manipulativos, qué es el aprendizaje con manipulativos, poca atracción hacia las matemáticas, beneficios al usar los manipulativos, utilizando los manipulativos correctamente, elegir los manipulativos, estrategia para utilizar los manipulativos y orientación a padres sobre cómo utilizar los manipulativos en su hogar.

Capítulo III

Metodología

Introducción

En este capítulo la investigadora muestra los pasos que se utilizarán en la investigación para recopilar, leer y evaluar revistas, artículos de Internet, tesis, libros de textos y documentos con el fin de estudiar el efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar. Este capítulo se diseñó para describir el proceso de investigación a ser utilizado para llevar a cabo esta investigación documentada. El estudio incluye el problema a estudiarse, las preguntas y el diseño de investigación. También incluye los documentos a evaluarse, la recopilación y análisis de datos.

Diseño de Investigación

Según Ponce (2006), existen diversos tipos de investigaciones de enfoques sociales y pedagógicos que responden a la necesidad de los profesionales de la educación en su búsqueda de entender la problemática y los fenómenos que afectan el desarrollo cognoscitivo y la conducta del ser humano. El objetivo de esta investigación documental es explorar, entender y proveer estrategias sobre el uso de los manipulativos en la clase de matemáticas a nivel preescolar. El estudio busca contestar las siguientes 5 preguntas:

1. ¿Por qué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas?
2. ¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?
3. ¿Cómo el uso de los manipulativos beneficia a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas?
4. ¿Qué pueden hacer los maestros para que a los niños preescolares les gusten las matemáticas?
5. ¿Cómo podemos enseñar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar?

Se utilizará la técnica de encuesta para cuestionar la literatura (Labarca, 2004). Las encuestas se centran en indentificar las estrategias, beneficios y datos importantes sobre los temas que la investigadora quiere investigar. En este estudio, los temas que se quieren investigar se identifican en las preguntas de investigación: aprendizaje con manipulativos, beneficios que se le provee al estudiante a la hora de aprender las matemáticas y razones por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas. Al encuestar la literatura, la investigadora identificará y explicará cuales son los datos positivos y negativos sobre cada uno de los temas. Esta técnica es favorable para el tema de investigación porque conlleva tres ejercicios del investigador:

1. **Identificará los temas que la investigadora quiere investigar-** esto requiere que la investigadora sintetize y analice críticamente la literatura estudiada para obtener los temas más importantes sobre la investigación.
2. **Analizar los temas-** para poder analizar los temas, la investigadora, debe leer los temas y obtener la información adecuada para poder explicarlos profundamente.
3. **Identificar los datos positivos y negativos-** al identificar los datos positivos y negativos, la investigadora, ya está demarcando el estado de situación del tema.

Documentos a evaluarse

La población teórica de esta investigación documental serían todos aquellos documentos, investigaciones y fuentes primarias y secundarias realizadas sobre el tema en niños de edad preescolar y elemental. En dicha investigación no se requiere contacto con sujetos directamente, sino que se analizan documentos y estudios ya realizados. La muestra de documentos para este estudio se identificarán en Puerto Rico y Estados Unidos. La literatura de Estados Unidos se consultará porque es en éste país donde más literatura la investigadora encontró sobre el uso de los

manipulativos en la hora de enseñar las matemáticas. La investigadora utilizará los siguientes criterios para evaluar la pertinencia de los documentos a utilizarse como muestras del estudio:

1. **Pertinencia con el tema-** los documentos proveen la información necesaria que permite contestar las preguntas de investigación.
2. **Vigencia del documento-** el investigador evaluará los documentos para clasificar su contenido. Si el documento tiene 10 años o menos es un documento vigente pero si tiene más de 10 años se considero como un documento histórico. (Sampieri, 2010)
3. **Tipo de documento-** la investigadora evaluará y clasificará los documentos en tres categorías:
 - a. Tesis
 - b. Estudios de Caso
 - c. Revistas Profesionales

Recopilación y análisis de datos

Para recopilar y analizar los datos, la investigadora realizará el siguiente procedimiento:

1. **Identificará los documentos:** la búsqueda comenzará por libros de textos, tesis, artículos de revistas,

disertaciones y documentos obtenidos en el internet entre otros.

2. **Leerá el contenido de los documentos-** el objetivo de ésta lectura es verificar si el documento provee información necesaria para poder contestar las preguntas de investigación.
3. **Analizar los documentos-** luego la investigadora leerá profundamente los documentos y de ésta lectura desarrollará 3 vertientes para manejar los datos obtenidos:
 - a. Síntesis del contenido
 - b. Vigencia del documento
 - c. Tipo de documento
4. **Validación de los datos-** se utilizará una cita que sustente los temas escogidos por la investigadora. Esta cita permite al lector a corroborar la correspondencia entre los hallazgos y el análisis de la interpretación del investigador.
5. **Presentación de los datos-** la investigadora utilizará tablas para presentar los hallazgos. Los mismos se dividen en tres partes:

1. Hallazgos sobre los beneficios que los manipulativos proveen a los estudiantes.
2. Hallazgos sobre el tema de los manipulativos en la enseñanza de las matemáticas.
3. Hallazgos sobre lo que es el aprendizaje con manipulativos.

Efecto de los manipulativas en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar												
Tesis y textos												
Título	Autor	Año	Poca atracción hacia las matemáticas			Aprendizaje con manipulativos			Beneficios que proveen los manipulativas a los estudiantes			
			3	2	1	3	2	1	3	2	1	
Tesis: Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas	Navarrete, L.; Quezada, L. & Contreras, D.	2005		X		X				X		
Metodología de la Investigación	Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P.	2000		X		X				X		
Psicología Educativa	Hidalgo, E.	2000	X			X				X		
Fundamentos de la Educación en la Niñez Temprana	Maldonado, J., Montes, P. & Castillo, A.	2000	X			X				X		
Juego, investigo, descubro y aprendo	Martínez, L. & Torrech, L.	2010	X			X				X		
Estudio de caso: Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics.	Moyer, P.S.	2002	X			X				X		

Leyenda: 3- mucha información 2- regular 1- poca información

Efecto de los manipulativas en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar											
Artículos de revista e internet											
Título	Autor	Año	Poca atracción hacia las matemáticas			Aprendizaje con manipulativos			Beneficios que proveen los manipulativas a los estudiantes		
			3	2	1	3	2	1	3	2	1
10 Big Math Ideas	Burns, M	2000	X			X			X		
Using manipulatives to teach elementary mathematics	Boggan, M. & Harper, S.	2000	X			X			X		
Teach mathematics: Strategies to reach all students	Furner, J. M., Yahya, W. & Duffy, M.L.	2005	X				X		X		
Math Doesn't Suck	McKellar, D.	2007	X				X		X		
Are mathematics manipulativas being used in schools	Swan, P. & Marshall. L.	2002	X			X				X	
Math Education Manipulatives	Pitcher, H.	2007	X			X			X		

Leyenda: 3- mucha información 2- regular 1- poca información

En este capítulo la investigadora proveyó información de cómo los documentos se iban a evaluar y sobre la recopilación y análisis de datos. También incluyó tablas sobre los documentos que fueron de mayor relevancia para la investigación documentada el efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar.

Capítulo IV

Hallazgos

Introducción

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de acuerdo con la revisión de literatura sobre: el efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar. Quintero (2004), menciona que las matemáticas son una de las asignaturas que más dificultad causa a muchos estudiantes. Gran parte de esta dificultad se debe a la forma de enseñar. Por eso los objetivos de ese estudio es investigar porqué a los niños del nivel preescolar no les gustan las matemáticas y cómo el efecto de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas. El propósito de esta investigación es que se beneficien los maestros, padres y todas las personas que rodean al niño para que aprendan todas las estrategias que podemos obtener al utilizar los manipulativos a la hora de aprender y enseñar las matemáticas.

Las preguntas para ésta investigación son las siguientes: ¿Por qué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas?, ¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?, ¿Cómo el uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas?, ¿Qué estrategias los maestros pueden

realizar para que a los niños preescolares les gusten las matemáticas? y ¿Cómo podemos enseñar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar?

A continuación se presentan las respuestas a las preguntas de investigación:

1. ¿Por qué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas?

Las matemáticas en la escuela siempre se ha considerado como una materia difícil. Una de las razones más importantes por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas; es la manera que los maestros enseñan las matemáticas.

En la literatura revisada se encontró que utilizando los manipulativos es una alternativa que los educadores pueden usar a la hora de enseñar las matemáticas.

Según Piaget, (2000) los niños empiezan a comprender símbolos y conceptos abstractos sólo después de experimentar las ideas en un nivel concreto. Por eso a principios del siglo XXI, la mayoría de los estudiantes están llegando a las escuelas con dificultades a la hora de aprender las matemáticas.

Cómo muy bien dijo Piaget, Chomsky y Brunner en Maldonado, Montes y Castillo el estudiante es quien construye sus propias

experiencias de aprendizaje y el maestro facilita y provee lo necesario para realizar el proceso.

Friedman, (2007) ha demostrado que el uso de los manipulativos tienen generalmente un efecto positivo en rendimiento de los estudiantes en comparación con el aprendizaje tradicional; como los métodos de enseñanza que ponen a los estudiantes a trabajar con el uso de hojas de trabajo y copiar lo de la pizarra.

Otra de las razones por las cuales no les atraen las matemáticas es que las encuentran difíciles y aburridas. Muchos estudiantes a la hora de tomar la clase de matemáticas se frustran porque no las entienden y los maestros no se toman el trabajo de buscar otras alternativas para poder enseñar las matemáticas.

En la literatura revisada se encontró que los maestros pueden utilizar otras alternativas como los manipulativos, juegos educativos y juegos creados por el maestros con el fin de que los estudiantes aprendan.

2. ¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?

Aprendizaje con manipulativos es según Allen y Rust, (2007) es cuando el estudiante puede mover físicamente un objeto con el fin de descubrir la solución al problema y proporcionan una experiencia práctica, que se centran en la atención y la motivación general. Guerra, (2004) mediante el aprendizaje con manipulativos los estudiantes interaccionan

significativamente con su ambiente, manipulan objetos y observan el efectos de sus invenciones.

Piaget, (2000) aporta que los manipulativos son herramientas eficaces en la educación y ayudan a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto.

Furner, Yahya y Duffy (2005) nos comentan que el aprendizaje con manipulativos ayudan a que los niños puedan utilizar correctamente los mismos y puedan observar como los problemas se resuelven fácilmente sin tener la preocupación que no van a poder entender.

Según Bentham, citado en Bafumo (2006) el aprendizaje con manipulativos ayuda a los niños a entender la mayoría de los conceptos matemáticos; ya que cuando los niños llegan a la escuela lo primero que hacen es jugar; por eso se recomienda que a la hora de enseñar las matemáticas en el área de preescolar se utilizen los manipulativos; ya que es una estrategia que es bien divertida y los niños les va a encantar; es otra forma de aprender las matemáticas.

Por eso muchos teóricos ya mencionados en el capítulo II opinan que el aprendizaje con manipulativos es una herramienta eficaz para que los niños aprenden, en especial los del nivel preescolar.

Según la literatura los manipulativos más recomendados son:

1. bloques de patrón
2. bases de 10 cuadras

3. bloques de maderas entre otros. (Ver anejo A)

3. ¿Cómo el uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas?

Según el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas, (2000) estos han recomendado el uso de los manipulativos en la enseñanza de conceptos o manipulativos matemáticos para todos los grados ya que los mismos benefician a los estudiantes.

Swan & Mashall, (2002) indican que cuando los estudiantes trabajan con manipulativos y luego se les da la oportunidad de reflexionar sobre sus experiencias, no sólo se mejora el aprendizaje matemático, sino que la ansiedad por la misma se reduce.

Moyer, (2002) nos menciona en su estudio de investigación que los estudiantes que usan manipulativos en temas específicos de matemáticas tienen más probabilidades de alcanzar el éxito que los estudiantes que no tienen oportunidad de trabajar con manipulativos.

Munger, (2007) también comenta que algunos niños necesitan usar los manipulativos para aprender a contar, mientras que otros no los necesitan.

Beltrán, (2000) nos mencionan beneficios que favorecen a los estudiantes al usar los manipulativos. Los mismos son:

1. Profundizar en lo conocido
2. Resolver dificultades

3. Investigar de acuerdo a sus intereses
4. Clasificar y sintetizar lo aprendido
5. Aprender nociones nuevas

Galdames y Cols (2000), también mencionan que los materiales manipulativos ofrecen beneficios en el aprendizaje de los estudiantes. Los mismos son los siguientes:

1. Aprenden a relacionarse adecuadamente
2. Desarrollan procesos de pensamiento
3. Ejercitan ciertos procesos científicos
4. Aprenden a ocupar el tiempo libre.

Existen algunas estrategias que también benefician a los estudiantes a la hora de aprender las matemáticas; las mismas son las siguientes:

1. Enseñar el uso de vocabulario utilizando realidades y demostraciones.
2. Aplicación de los problemas a situaciones del diario vivir.
3. El uso de los manipulativos hace que los problemas sean más concretos.
4. Animar al estudiante a pensar hablando cuando esté resolviendo los problemas de palabras y que el estudiante ofrezca explicaciones oral

sobre su pensamiento que lo lleva a la solución.

5. El escribir es parte del aprendizaje de las matemáticas.
 6. Presentación en los contextos de las actividades con las matemáticas.
 7. Ayudar el entendimiento con el uso de manipuladores.
 8. Las mejores actividades se encuentran en las necesidades del estudiante.
 9. Fomentar las diferentes maneras que existen del pensamiento.
4. ¿Qué estrategias los maestros pueden realizar para que a los estudiantes del nivel preescolar les gusten las matemáticas?

Según Ruiz, (2009) nos menciona 5 consejos que pueden realizar los educadores. Los mismos son los siguientes:

1. Usar lenguaje relacionado a las matemáticas en la rutina diaria y en cada oportunidad de aprendizaje.
2. Integrar las matemáticas en diversas actividades del programa diario para que el niño pueda reflexionar sobre la importancia, pertinencia e

integración de las matemáticas en el diario vivir.

3. Utilizar gran cantidad de objetos sueltos como chapas, sorbetos, palillos, bloques pequeños, entre otros.
4. Planificar actividades de cocina que integren las matemáticas al medir cantidades o contar ingredientes.
5. Permitir que el niño se autoevalúe y analice sus errores, antes de señalárselo cuando se esté realizando operaciones matemáticas.

Clements y McMillen, (2000) ofrecen algunas sugerencias para ayudar a los educadores a saber elegir los manipulativos; las mismas son las siguientes:

1. Seleccionar manipulativos principalmente para uso de los niños.
2. Los propios niños deben utilizar los manipulativos para resolver una variedad de problemas.
3. Seleccionar manipulativos que permitan a los niños a utilizar sus métodos informales.

Las matemáticas en el preescolar pueden ser divertidas si el educador utiliza las estrategias necesarias; algunas de ellas son:

1. Crear un ambiente que fomenta las habilidades matemáticas de los niños y mediando las experiencias de los niños en ese ambiente.
2. Establece el fundamento para construir, modificar e integrar los conceptos matemáticos.
3. La actitud que muestre el maestro y las relaciones interpersonales entre educador y educando van a influenciar las actitudes que vayan desarrollando los estudiantes hacia las matemáticas.

En la literatura revisada se encontró que algunas estrategias que los maestros pueden utilizar a la hora de enseñar las matemáticas son:

1. Integrar las matemáticas en diferentes actividades del programa.
2. Seleccionar manipulativos que sean adecuados para los niños.
3. Crear un ambiente que fomente a los estudiantes el querer aprender.
4. Planificar actividades que sean divertidas pero que a la misma vez los estudiantes aprendan.

5. ¿Cómo podemos enseñar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar?

En el siglo XXI padres son un factor bien importante en la educación de los estudiantes; por eso los maestros deben de orientar a los padres a utilizar diferentes estrategias que les pueden servir como guía para ayudar a sus hijos en su educación, en especial en la clase de matemáticas.

Según Van Horn, (2003) con su programa “Better Kid Care” ofrece 5 maneras divertidas y fáciles donde los padres pueden ayudar a sus hijos en las matemáticas. Las mismas son las siguientes:

1. Matemáticas en la cocina.
2. Matemáticas para los adictos en los deportes.
3. Matemáticas en la bañera.
4. Juegos con formas
5. Matemáticas a la hora de lavar la ropa.

Según Martínez y Torrech, (2010) ofrecen otras estrategias de comunicación efectiva que los maestros pueden utilizar con los padres para que éstos esten al tanto de todo lo que éste pasando en la sala de clases. Las mismas son las siguientes:

1. Boletines informativos.
2. Notas personales.
3. Tablones de edictos.
4. Titulares del día.

5. Buzón de sugerencia entre otras.

En la literatura revisada se encontró que con estas estrategias ya mencionadas los maestros pueden orientar a los padres a cómo pueden ayudar a sus hijos en el aprendizaje de las matemáticas; utilizando manipulativos y diferentes juegos que se pueden encontrar en el hogar.

Aunque la investigadora no encontró estudios hechos en Puerto Rico acerca del efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar; encontró un estudio de caso hecho en los Estados Unidos. El estudio se llama “Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics?” Según Moyer, (2002) las matemáticas es una materia a la cual muchos estudiantes no les gustan; por eso ella realizó un estudio donde puso a prueba los diferentes manipulativos como bloques, palitos de colores, círculos de colores entre otros. Los pasos a seguir fueron los siguientes:

1. Seleccionó una escuela y varias maestras para poder poner a prueba su estudio.
2. Las maestras fueron escogidas al azar; al igual que los estudiantes que iban a participar.
3. Realizó un documento en donde todos los participantes ya fueran adultos o niños tenían que tener la autorización de sus padres para poder participar.

4. Luego de que ella analizó los resultados y los compartió con los maestra que estaban participando en el estudio.

Los resultados fueron los siguientes, Moyer, observó como los grupos de estudiantes donde las maestras estaban utilizando los manipulativos para enseñar las matemáticas habían progresado un 75% exitosamente; mientras que los otros grupos sin manipulativos habían progresado un 25%. Los maestros que estaban participando del estudio no podían creer lo exitoso que eran los manipulativos y comentaron lo siguientes:

1. Es una gran estrategia.
2. A los niños les encantó.
3. Los manipulativos ayudan muchos a los niños a contar y a establecer patrones.
4. Definitivamente si funciona, me encantó poder utilizarlos y aprender sobre los diferentes manipulativos que existen.
5. Al principio estaba un poco nerviosa; pues no sabía como los estudiantes iban a reaccionar; pero ahora estoy bien impresionado como los estudiantes aprendieron y se encontraban bien entretenidos.

Finalmente Moyer, (2002) preguntó a los estudiantes participantes entre las edades de 4 a 7 años, si aprendieron utilizando los manipulativos, ¿cómo se sintieron? y lo más importante de todo si les gustó la clase de matemáticas utilizando los diferentes manipulativos. Las contestaciones fueron las siguientes:

1. Me gustó mucho, aprendí mucho.
2. En verdad que me gustó, aprendí y pude ver que las matemáticas no son aburridas.
3. Aprendí un montón, me gustó poder sumar y restar con los palitos de colores; fue muy divertido.

En este capítulo la investigadora contesta las preguntas de investigación de acuerdo a los hallazgos encontrados en la revisión de literatura. Algunos de estos hallazgos fueron: porqué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas, qué es el aprendizaje con manipulativo, cómo los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar, qué estrategias los maestros pueden utilizar a la hora de enseñar las matemáticas y cómo los maestros pueden orientar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar.

Capítulo V

Conclusiones y Recomendaciones

Introducción

En esta sociedad globalmente competitiva y de adelantos muy importantes en las ciencias y en las matemáticas especialmente, es necesario investigar los adelantos correspondientes en la habilidad de enseñar las matemáticas creativamente. Todos los estudiantes son merecedores de aprender las matemáticas con más entendimiento. La equidad es uno de los principios para la enseñanza de las matemáticas. La excelencia en la enseñanza de las matemáticas requiere grandes expectativas y apoyo para todos los estudiantes. El vocabulario que se utiliza es muy importante y debe responder a lo que se está enseñando. Hoy día se utilizan manipulativos, los cuales hacen que los estudiantes se interesen más en las matemáticas. El uso de estos manipulativos hace posible que el estudiante encuentre las matemáticas más creativas e interesantes. El vocabulario debe ir a la par con la enseñanza de la asignatura, por medio de los manipulativos. Estos son objetos designados para representar las ideas de las matemáticas que son abstractas según Guerra, (2004). No son necesariamente transparentes, por que uno los puede ver y tocar. Las referencias obtenidas indicando los estudios que se han llevado a cabo señala la importancia de la efectividad de los esfuerzos

adquiridos para la enseñanza de la asignatura. Si los maestros están de acuerdo a todo lo que se debe llevar a cabo; ellos deberían de tener una preparación adicional de varias semanas, para poder preparar todos los manipulativos necesarios para las clases y los maestros también deberían preparar su salón de tal forma que el estudiante se sienta cómodo a la hora de aprender.

Discusión de los hallazgos

1. ¿Por qué a los estudiantes del nivel preescolar no les atraen las matemáticas?

En la literatura revisada tanto Piaget (2003) como Friedman, (2007) nos mencionan que una de las razones por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas; es porque las consideran que son difíciles y aburridas.

Quintero (2004), nos menciona que la matemática es una de las asignaturas que más dificultad le causa a muchos estudiantes.

Algunos factores son los siguientes:

1. Las encuentran aburridas.
2. No las entienden y se frustran.
3. La manera en que los maestros les enseñan las matemáticas.
4. Escuchan a compañeros decir que no les gustan y son difíciles.

Por eso es bien importante que todo maestros conozca diferentes estrategias para así poder enseñar las matemáticas de una forma divertida, utilizando diferentes manipulativos para que nuestros niños se diviertan y a la vez aprenden como muy bien dijo John Dewey, (2000) “Learn by doing”.

2. ¿Qué es el aprendizaje con manipulativos?

1. Mediante el aprendizaje con manipulativos los estudiantes interaccionan significativamente con su ambiente, manipulan objetos y observan críticamente el efecto de sus invenciones, Guerra (2004).

2. Es cuando el estudiante puede mover físicamente un objeto con el fin de descubrir la solución del problema y proporcionan una experiencia práctica, que se centra en la atención y motivación, según Allen y Rust (2007).

3. El aprendizaje con manipulativos ayudan a que los niños puedan utilizar correctamente los mismos y puedan observar como los problemas se resuelven fácilmente sin tener la preocupación que no van a poder entender, según Furner, Yahya y Duffy (2005).

Por eso muchos teóricos como Piaget, Dewey y Vygotsky, (2000) y otros autores mencionados en los párrafos anteriores opinan que el aprendizaje con manipulativos es una herramienta eficaz para que los niños aprendan y Piaget aporta que este aprendizaje es una estrategia eficaz que ayuda a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto.

3. ¿Cómo el uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas?

Definitivamente los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar a la hora de aprender las matemáticas ya que:

1. Muchas investigaciones recomiendan el uso de los manipulativos ya que los mismo ayudan a los estudiantes a aprender las matemáticas de una forma diferente pero que es divertida.
2. Según Swan & Mashall, (2002) el uso de los manipulativos ayuda a mejorar el medio ambiente en los salones de matemáticas.
3. Moyer, (2002) nos dice que los estudiantes que usan los manipulativos tienen más probabilidad de alcanzar el éxito que los estudiantes que no tienen la oportunidad de trabajar con los manipulativos.

Beltrán, (2000) nos ofrece algunos beneficios que al usar los manipulativos. Los mismos son los siguientes:

1. Clasificar y sintetizar lo aprendido.
2. Investigar los intereses de los estudiantes.
3. Profundizar lo conocido.
4. Resolver dificultades.

A través de estos autores nos dice que el uso de los manipulativos benefician a los estudiantes del nivel preescolar y que todo educador debe estar consciente ya que los mismos ayudan a los estudiantes a comprender conceptos con mayor facilidad por lo que la enseñanza es eficaz.

4. ¿Qué estrategias los maestros pueden realizar para que a los estudiantes del nivel preescolar les gusten las matemáticas?

En la literatura revisada tanto Ruiz, (2009) y Clements y McMillen, (2000) nos proveyen estrategias que los maestros pueden utilizar para atraer a los estudiantes del nivel preescolar en que les gusten las matemáticas.

Las mismas son las siguientes:

1. El uso de los manipulativos.
2. Ambientar el salón de modo que sea atractivo para el estudiante.
3. Planificar actividades y clases que sean divertidas mediante el juego.

4. El maestro debe de tener una actitud positiva hacia sus estudiantes; para que éstos lo observen como un modelo a seguir.

Al utilizar estas estrategias los estudiantes podrán ver la clase de matemáticas como un juego pero a la misma vez aprenderán. Todo maestro debería de poner de su parte y no tener una actitud negativa a la hora de enseñar las matemáticas ya que es un modelo a seguir y siempre hay que estar pendientes a las innovaciones o estrategias que brinde el Departamento de Educación.

5. ¿Cómo podemos enseñar a los padres a utilizar los manipulativos en el hogar?

Definitivamente los padres es un factor primordial en la educación de los estudiantes. Por eso los maestros deberían de ser guías para poder enseñarles cómo usar las diferentes estrategias en especial los manipulativos en el hogar. Los manipulativos es una estrategia que se puede utilizar en cualquier parte. Los padres al saber como utilizarlos podrían ayudar a sus hijos a la hora de aprender las matemáticas.

Según Van Horn, (2003) con su programa “Better Kid Care” ofrece 5 maneras divertidas y fáciles en donde los padres pueden ayudar a sus hijos en las matemáticas. Las mismas son las siguientes:

1. Matemáticas en la cocina.
2. Matemáticas para los adictos en los deportes.

3. Matemáticas en la bañera.
4. Juegos con formas
5. Matemáticas a la hora de lavar la ropa.

Los padres también pueden crear diferentes manipulativos utilizando diferentes artículos que pueden encontrar en sus casas; por ejemplo:

1. Chapitas de botellas.
2. Chapitas de latas de refrescos.
3. Tiritas de papel de colores.
4. Envases desechables.
5. Cartones de huevos.

Con todos estos manipulativos y muchos más los padres pueden ayudar a sus hijos a la hora de aprender las matemáticas.

Recomendaciones

Luego de haber recopilado la información sobre el efecto de los manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas en el nivel preescolar y analizar las preguntas de investigación la investigadora hace las siguientes recomendaciones:

Departamento de Educación:

1. Proporcionarle talleres a maestros sobre lo que son los manipulativos y cómo los mismos pueden ayudar a los estudiantes en las clases de matemáticas.

2. Exaltar a las escuelas a que todo maestro debe de seguir en educación continua para que aprendan estrategias nuevas y así poder implantarlas en sus clases.
3. Brindarle a todo maestro los materiales o manipulativos necesarios para que estén preparados y poder planificar sus clases especialmente las de matemáticas que sean más divertidas.
4. Ofrecer talleres donde los maestros preparen sus propios manipulativos de objetos desechables.

Maestros:

1. Orientarse de las nuevas estrategias que hayan para así poder enseñar a los estudiantes de diferentes maneras que sean divertidas pero que a la misma vez aprendan.
2. Orientar a los padres sobre cómo el uso de los manipulativos pueden beneficiar a los estudiantes.
3. Orientar a los padres cuando comienza el curso escolar para ofrecerles un taller sobre lo que es el aprendizaje con manipulativos. Proporcionándole unas guías de actividades para estimular el uso de los mismos en sus casas.
4. Ofrecerle clases demostrativas a los padres para que se familiarizen con el uso de los manipulativos.

Padres:

1. Estar pendiente con las tareas de la escuela de sus hijos.
2. Reconocer si su hijo esta teniendo algun problema con las matemáticas; poder conseguirle ayuda.
3. Dedicar tiempo a sus hijos y conversar con ellos, de ese modo se crea una alianza entre padres e hijos.
4. Ayudar a su hijo en lo que el necesite.
5. Orientarse sobre cómo poder ayudar a su hijo con las matemáticas.
6. Participar de las actividades que se realicen en la escuela y ser voluntarios del salón.
7. Buscar estrategias e información para aprender sobre como poder usar los manipulativos en la casa; para así poder ayudar a sus hijos.

Resumen

La educación es responsabilidad de todos como individuos. Es nuestro deber aprender estrategias que nos ayuden a ser mejores personas en la vida. Aunque para muchas personas las matemáticas es una materia difícil, nosotros, como educadores debemos investigar para aprender nuevas estrategias; como la de usar manipulativos a la hora de aprender las matemáticas.

Los manipulativos pueden ser utilizados para motivar, despertando en los alumnos el interés por lo matemático y desarrollando la creatividad y habilidades para resolver problemas. Con el uso de los manipulativos los estudiantes interaccionan con su ambiente y sobrepasan a los estudiantes que no los utilizan. Los manipulativos es una herramienta eficaz en la educación de las matemáticas porque ayuda a los niños a pasar de un nivel concreto a un nivel abstracto de la comprensión.

Una de las razones por las cuales a los estudiantes no les atraen las matemáticas es la manera que los facilitadores les están enseñando las mismas. De esta forma se puede reflejar que el problema no tan sólo son las dificultades cognitivas o la falta de interés sino también todo lo que acontece en los salones y factores externos. Por eso todo educador debe estar pendiente a cualquier innovación que haya para así poder encontrar estrategias que se puedan implantar en la sala de clases.

Los estudiantes que usan manipulativos tienen más probabilidades de alcanzar el éxito que los estudiantes que no tienen la oportunidad de trabajar con objetos manipulativos. Después que los estudiantes han explorado los manipulativos, los mismos dejan de ser juguetes y ocupan el lugar que le correspondan en el plan de estudios. Cuando los estudiantes manipulan objetos, ya ellos están dando los primeros pasos hacia la comprensión de los procesos y procedimientos matemáticos. Uno de los beneficios más importantes al usar los manipulativos es que los mismos

pueden ayudar a los estudiantes a conectar ideas e integrar sus conocimiento para ganar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

Cuando se aprende con sentido podemos aplicar nuestro conocimiento a nuevas situaciones y hacer conexiones entre diversas áreas del conocimiento. Los manipulativos no son necesariamente transparente, se debe ver en que tiempo y cuando se deben usar para la enseñanza de las matemáticas para así poder fomentar en los niños el amor por aprender y ser el ejemplo para que los niños imiten nuestras conductas y aprendan de nosotros.

Referencias

Arce, E. (2002). Curriculum for young children, an introduction. USA: Delmar;Thomson Learning.

Arteaga, B. (2006). La educación adaptativa: Una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza elemental: Madrid.

Bafumo, M.E. (2006). *Making Math Relevant*. H.W. Wilson Company.

Beltrán, J. (2000) *Psicología Educacional*. Madrid: UNED (3ª edición)

Berger, E. (2008). Parents as partners in education: Families and school working together. Columbus, Ohio: Pearson Merrill Prentice Hall.

Boggan, M. & Harper, S. (2000). Using Manipulatives to teach elementary mathematics. *Journal of Instructional Pedagogies*.

Burns, M. (2000). *10 Big Math Ideas*. Scholastic Inc.

Caneo, M. (2000). El juego y la enseñanza de la Matemáticas. Tesis para obtener un título de profesor. Universidad Católica de Temuco.

Clements, D. H., & McMillen, S. (2000). Rethinking “concrete” manipulatives. *Teaching Children Mathematics*, 2, 270-279.

Copple, C & Bredekamp, S. (2009). Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8. Washington D.C.: NAEYC

Dewey, J. (2000). Experiencia y educación. Buenos Aires, Argentina: Editorial Losada S. A.

Enciclopedia Encarta. (2003). Frederich Froebel.

Fennema, E. (2000). “Models and Mathematics.” *Arithmetic Teacher*.

Friedman, S. (2007). Coming together children six community partnership make a big difference. *Young Children*, septiembre 2007.

Furner, J.M., Yahya, W. & Duffy, M.L. (2005). *Teach Mathematics: Strategies to Reach All Students*. Vol. 41, No. 1

Galdames, & Col (2000). Materiales educativos en la sala de clases;

Teleduc, Chile.

Grau, M. (2009) Algunas comparaciones entre el Método Montessorri con el tradicional.

Gross, K. (2004). Gifted Mathematics Students. Differentiating the Curriculum for Elementary. Teaching children mathematics. August 2004.

Guerra. (2004). Decanato de Estudios Graduados e Investigación UPR-RP. http://graduados.uprrp.edu/cipshi/consentimiento_informado.htm Del libro Educational Research- Research Problems, Hypothesis and Variables http://wps.ablongman.com/ab_mcmillan_edresearch_4/0,85741062474-,00.html.

Hidalgo, E. (2000). Psicología Educativa. Editorial de la Universidad de P.R.

Labarca, A. (2004). Encuesta en Educación. U.M.C.E. Facultad de Filosofía y Educación. Módulo N°5

- McKellar, D. (2007). *Math doesn't suck*. New York, NY: Hudson Street Press.
- Maldonado, J. Montes, P & Castillo, A. (2000). *Fundamentos de la Educación en la Niñez Temprana*. San Juan, Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas Editores.
- Martinez, L. (2000). El conocimiento matemático y el niño preescolar. (Manuscrito sin publicar) Bayamón: UPR- Facultad de Pedagogía.
- Martínez, L. & Torrech, L. (2010). *Juego, investigo, descubro y aprendo*. Cataño, Puerto Rico: Ediciones SM.
- Moyer, P.S. (2002). *Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulative To Teach Mathematics*. Educational Studies in Mathematics. Kluwer Academic Publishers.
- Mouw, E. (2008). A Study of the Use of Manipulatives and Other Learning Tools in a Mathematics Classroom. Collage of Saint Mary.

Munger, D. (2007, October 9). Children learn and retain math better using Manipulatives.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM, 2000.

Navarrete, L; Quezada, L. & Contreras, D. (2005). Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas. Chile.

Navas, J. (2000). Conceptos y Teorías del Aprendizaje. Publicaciones Puertorriqueñas. Hato Rey, P.R.

Piaget, J. (2000). La formación del símbolo en el niño, México, Editorial Fondo de Cultura Económica.

Piaget, J. (2003). *The Early Growth of Logic in the Child*. New York: W.W. Norton & Company

Pitcher, H. (2007). Math Education Manipulatives. Recuperado el 27 de octubre de : www.heatherpitcher.blogspot.com

- Ponce, O. (2001). Redacción de informes de Investigación. Puerto Rico: Publicaciones Puertorriqueñas Editores
- Quintero, A. (2004). Proyecto Curricular de metodología y matemática. UPR: Río Piedras.
- Quintero, A. (2004). El aprendizaje y la enseñanza con sentido. UPR: Río Piedras.
- Reyes, O. (2004) "Maestra, cuándo vamos a los centros?". Puerto Rico.
- Riestra, M. (2009). Fundamentos filosóficos de la educación. San Juan, Puerto Rico: Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Ruiz, J. (2009). Las matemáticas en el nivel preescolar. Educación siglo XXI.
- Rust & Allen (2007). A study of the benefits of math manipulatives versus standard curriculum in the comprehension of mathematical concepts. Retrieved February 15, 2011, from ERIC - Educational Resource Information Center Web site:

http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/15/f8/f9.pdf

Shaw, J. (2002). Manipulatives enhance the learning of mathematics.
Houghton Mifflin Mathematics.

Sampieri, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. (5ta Ed). McGraw Hill.

Swan, P. & Marshall, L. (2002). Are mathematics Manipulatives being used in schools. If so how? If not why not?.

Santrock, J. (2002). Psicología de la Educación. Mc. Graw-Hill.

Seefeldt, C., & Wasik, B.A. (2006). *Early education: three-, four-, and five-year-olds go to School* (2nd ed.). Upper Saddle River: Pearson Education.

Smith, S.S. (2009). *Early Childhood Mathematics* (4th ed.) Boston: Pearson Education Using manipulatives (2009).

Van Horn, J. (2003). Parents Count. Practical Tips for Parents.

Recuperado el 20 de noviembre de: www.betterkidscare.psu.edu.

Vygotsky, L. (2000). El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores, Editorial Crítica, Barcelona, España.

Wortham, S. (2005). Assessment In Early Childhood Education
Pearson: Prentice Hall

Anejos

Anejo: A

Lista de manipulativos más usados en el salón de clases

Lista de Manipulativos

1. Bloques
2. Palitos de colores
3. Bases de 10 cuadas
4. Bloques de madera
5. Bloques de patrón
6. Cubos unifix
7. Fracción de los círculos
8. Geoplanos
9. Grandes sólidos geométricos
10. Tabla de bolsillo con tarjetas que van desde 0 hasta 100
11. Chapitas
12. Palitos de paico
13. bolas de foam
14. Botones de colores
15. Figuras geométricas de colores

Anejo: B

Estrategias para utilizar los manipulativos

Estrategia para utilizar los manipulativos

1. Enseñar el uso de vocabulario utilizando realidades y demostraciones-
2. Relacionar los problemas y el vocabulario de las matemáticas con el uso anteriormente
3. Aplicación de los problemas a situaciones del diario vivir
4. El uso de manipulativos hace que los problemas sean más concretos
5. Hacer que los estudiantes escriban problemas originales para intercambiar con los compañeros
6. Ayudar a los estudiantes que siga el proceso del problema de cuatro pasos- los estudiantes deben utilizar el sistema Polya's (2004) de cuatro pasos. El método directo a resolver problemas de matemáticas se puede llevar a cabo:
 - a. Leer y entender el problema. Se puede escribir el problema en términos más simples.
 - b. Desarrollar una estrategia que se genere para resolver el problema y discutir como llegar a este punto.
 - c. Llevar a cabo estrategias del plan y enseñar como se justifica el resultado.
 - d. Mirar hacia atrás y chequear que los resultados sean razonables.

Anejo: C

Beneficios al usar los manipulativos

Beneficios al usar los manipulativos

1. Ayuda a mejorar el medio ambiente en los salones de matemáticas.
2. Al utilizar los manipulativos en temas específicos de matemáticas los estudiantes tienen más probabilidades de alcanzar el éxito.
3. El uso de los manipulativos es especialmente útil para la enseñanza a niños de bajo rendimiento, a los estudiantes con discapacidades de aprendizaje y a los alumnos del idioma inglés.
4. Aprender nociones nuevas.
5. Profundizar en lo conocido.
6. Ejercitar y construir nociones.
7. Resolver dificultades.
8. Investigar de acuerdo a los intereses de los estudiantes.
9. Experimentar nociones en forma concreta.
10. Construir nociones en forma esquemática y clasificar o sintetizar lo aprendido.

Anejo: D

“Better Kid Care”

**Programa para brindarle a los padres nuevas estrategias
para ayudar a sus hijos en la clase de matemáticas**



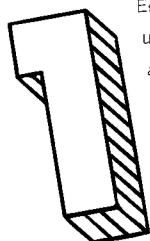
Better
Kid Care
Program

PARENTS COUNT

PRACTICAL TIPS FOR PARENTS



Divirtiéndose Con las Matemáticas



Esta edición está dedicada a maneras divertidas y fáciles en las que usted le puede enseñar matemáticas a sus niños. Usted les puede ayudar a sus niños a tener un buen comienzo en la escuela mostrándoles lo divertidas que pueden ser las matemáticas. Si usted sabe cómo buscarlas, se dará cuenta que las actividades con las matemáticas están en todas partes de su hogar y que no le costarán nada.



Matemáticas en la Cocina

¿Sabía usted que la cocina es uno de los lugares ideales para encontrar las matemáticas? Déle a sus niños frijoles o macarrones pequeños y un cartón para huevos. Escriba los números del 1 al 12 dentro de cada sección para huevos. Pídale a los niños que ponga la cantidad correcta de frijoles o macarrones dentro de cada sección. A los niños de entre los cuatro y los cinco años de edad les encanta contar frijoles. Muéstreles cómo contar un frijol a la vez. Esto les ayuda a los niños a aprender la importancia de emparejar un número con un objeto.

Mientras usted esté ocupada en la cocina, déle a los niños algo divertido para hacer. Haga un patrón: ponga dos trocitos de cereal, y tres frijoles, luego dos trocitos más de cereal y tres frijoles. Pídale a los niños que "lean" el patrón y que lo continúen. A los niños les encanta seguir patrones.

Usted también puede usar pasta o pretzels para este juego — lo que usted tenga. A los niños también les encanta hacer sus propios patrones.

A los niños les gusta mucho resolver problemas reales de matemáticas, tales como poner la mesa. Pídeles que cuenten las



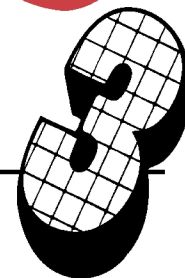
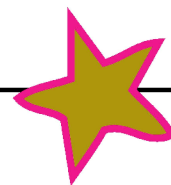
servilletas y que aseguren de darle sólo una a cada persona. Pregúntele, ¿tenemos suficientes galletas para que cada persona tenga dos?

¿Pueden ponerlas en cada plato? Los niños no sólo aprenden haciendo estas tareas,

pero también le pueden ayudar a usted a preparar la cena.

Involucra a los niños en la medida y contando cuando esté horneando o cocinando. A los niños les gusta contar las cucharadas de mantequilla si usted les muestra cómo hacerlo, o medir el agua o la harina. El contar y el cocinar van juntos. Desde contar las tazas de harina hasta la temperatura del horno, las actividades de cocina les dan a los niños oportunidades de practicar sus destrezas con los números.

Lo mejor de este tipo de matemáticas es que los niños también aprenden a cocinar, la cual es una destreza importante en la vida.



Matemáticas Para los Adictos a los Deportes

La diversión con las matemáticas también se puede encontrar en la sala. Los puntos en hockey, béisbol, baloncesto, fútbol y otros deportes son todos números, y usted los puede usar en actividades de matemáticas. Consiga la sección de deportes del periódico y verifique los últimos puntos anotados por sus equipos favoritos. Déle a su niño dos platos de cartón y un rotulador, y pídale que adorne los platos con los colores de dos equipos que jugaron ayer. Escriba el marcador de cada equipo en uno de los platos o pídale al niño que lo haga. Luego, déle al niño un puñado de macarrones, de cualquier tipo, y pídale que cuente los puntos de cada equipo. A los niños les encanta tener un talonario de puntajes de sus equipos preferidos. Pregúntele al niño cuántas veces a ganado su equipo esta temporada. Esto les ayuda a los niños preescolares a comprender lo que estos puntajes realmente significan. Esto hará que las matemáticas sean reales para el fanático deportista en su familia.

Matemáticas en la Bañera

Las matemáticas también se pueden encontrar en la bañera. Déle a su niño cubetas y recipientes de plástico, y permita que se divierta vertiendo agua de un recipiente a otro. Usted también puede usar botellas vacías de refrescos gaseosos o cualquier otro recipiente que usted normalmente desecha. Los niños aprenden mucho jugando con agua. ¿Cuánta agua necesita para llenar un recipiente grande? Si vierto el agua de un recipiente grande dentro de un recipiente pequeño, ¿habrá agua extra que se derramará dentro de la bañera? ¿Por qué la misma cantidad de agua se ve diferente cuando se vierte de un recipiente alto a un recipiente más corto y más ancho?

Déle al niño una taza de agua fresca para beber mientras está jugando para que no beba el agua de la bañera. Este también es un gran

momento para que usted se relaje y descanse.

Lea una revista, pero recuerde quedarse en el baño para asegurar que el niño esté seguro en la bañera.

Juegos Con Formas

Los juegos con las matemáticas están al alcance de la mano con papel y rotuladores. Hágle a su niño un juego de formas diferentes de papel. Corte triángulos, cuadrados, círculos, y rectángulos de un pedazo o una caja de cartón. Haga por lo menos diez de cada forma. Usted y su niño pueden colorearlas.

Hay muchas cosas que ustedes pueden hacer con estas formas. Hagan un patrón poniéndolas en fila: dos triángulos, un círculo, dos triángulos. Pídale al niño que "lea" el patrón y que lo continúe. O simplemente dele las formas al niño y permita que él o ella haga sus propios diseños poniéndolos en cualquier forma que desee.

Hable con el niño sobre los nombres de los diferentes formas. No se preocupe de insistir que el niño los aprenda de memoria. El niño los aprenderá simplemente usándolos y oyendo sus nombres mientras lo hace. Usted le puede decir como se llama lo que está haciendo: "Estás poniendo el círculo rojo sobre el triángulo azul". Guarde el juego de las formas en una bolsita y sáquelo cuando usted necesite hablar por teléfono o en cualquier otro momento cuando esté muy ocupada.

Matemáticas en la Lavander

Las matemáticas también se pueden encontrar en la lavandería. Pídale a su niño que le ayude a emparejar los calcetines y a contarlos. A los niños les gusta ayudar en esta tarea y aprenden destrezas importantes sobre cómo seleccionar objetos mientras ayudan con el trabajo de la familia.

1, 2, 3, LEAMOS UN POCO DE MATEMÁTICAS

Las matemáticas también se pueden hacer acurrucándose con un buen libro y leyéndole a los niños. La matemáticas se pueden encontrar en maravillosos libros para contar y en libros de cuentos. Pregúntele a su bibliotecaria local. Los mejores libros para contar también tienen otras cosas que sus niños adoran. A continuación hay algunos libros de matemáticas que usted puede probar:

Alexander, who Used to be Rich last Sunday

Voirst, J.
Scholastic, Inc.

Anno's Counting House

Anno, M., Philomel Books

The Cheerios Counting Book

McGrath, B.
Scholastic, Inc.

Count

Fleming, D.
Scholastic, Inc.

Counting Sheep

Archambault, J.
The Trumpet Club

Domino Addition

Long, L., Scholastic, Inc.

The Doorbell Rang

Hutchins, P.
Scholastic, Inc.

Eating Fractions

McMillan, B.
Scholastic, Inc.

Give Me Half!

Murphy, S.
Scholastic, Inc.

The M and M Counting Book

McGrath, B.
Scholastic, Inc.

Numbers:

A Counting Book

Hague, K.
Scholastic, Inc.

Pigs in the Pantry: Fun With Math and Counting

Axelrod, A.
Scholastic, Inc.

Pigs will be Pigs

Axelrod, A.
Scholastic, Inc.

Ten in the Bed

Dale, P.
Discovery Toys

Ten Terrible Dinosaurs

Stickland, P.
Scholastic, Inc.

Twelve Ways to Get to Eleven

Merriam, E.
Bantam

26 Letters and 99 Cents

Hoban, T.
Scholastic, Inc.



Pennsylvania Pathways

Professional Development
for Child Caregivers



College of Agricultural Sciences
Cooperative Extension

Supported by funds from the Pennsylvania Department of Public Welfare, Pennsylvania Pathways Program.

This publication is available in alternative media on request.

Penn State is committed to affirmative action, equal opportunity, and the diversity of its work force.

Developed by the Penn State Better Kid Care Program
253 Easterly Parkway, State College, PA 16801 • Phone: 1-800-452-9108 • Website: betterkidcare.psu.edu

Dr. James E. Van Horn, Better Kid Care Program Director
Lyn Horning, Program Associate

Anejo: E

10 grandes ideas para aprender las matemáticas

10 grandes ideas para aprender las matemáticas

1. El triunfo viene del entendimiento.
2. Deje que el estudiante explique el razonamiento.
3. La clase de matemática es un triunfo para hablar.
4. El escribir es parte del aprendizaje de las matemáticas.
5. Presentación en los contextos de las actividades con las matemáticas.
6. Ayudar al entendimiento con el uso de manipuladores.
7. Evitar que el currículo sature a los estudiantes.
8. Las mejores actividades se encuentran en las necesidades del estudiante.
9. La confusión es parte del proceso.
10. Fomentar las diferentes maneras que existen del pensamiento.