



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS**

TEMA:

“EL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO, EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS” DE LA CIUDADELA LOS TRIGALES, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, EN EL AÑO LECTIVO 2011–2012”

AUTORAS:

**KARINA ALEXANDRA CORDERO RUIZ
GRECIA CONSUELO ULLOA BORJA**

DIRECTOR:

LIC. GEOFRE JAVIER PINOS MORALES

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN OPCIÓN A
OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN PARVULARIA Y
BÁSICA INICIAL**

2012



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS**

TEMA:

“EL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO, EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS” DE LA CIUDADELA LOS TRIGALES, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, EN EL AÑO LECTIVO 2011 – 2012”

AUTORAS:

KARINA ALEXANDRA CORDERO RUIZ

GRECIA CONSUELO ULLOA BORJA

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO EN OPCIÓN A
OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN CIENCIAS DE
LA EDUCACIÓN, MENCIÓN EDUCACIÓN PARVULARIA Y
BÁSICA INICIAL**

2012

I. DEDICATORIA

Dedico este trabajo de grado a Dios, a mi padre, madre quienes cerraron sus ojos antes de ver su sueño realizado, a todos mis hermanos que me han ayudado a lo largo de mi vida, han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Karina

Dedico este trabajo a Dios por darme la vida, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza.

A mis Padres quienes me enseñaron desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas. Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo!

A mi esposo que es parte de mi vida, por el apoyo incondicional que me dio a lo largo de la carrera y me impulso a culminar con éxito este objetivo.

Grecia

II. AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por habernos dado la vida, guiar nuestros pasos y darnos la sabiduría suficiente para adquirir los conocimientos y triunfar profesionalmente.

A nuestros familiares que se convirtieron en el pilar fundamental para alcanzar nuestros sueños anhelados.

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias Básicas, Carrera de Educación Parvularia y Básica Inicial, por abrirnos las puertas del saber; a todos y cada uno de nuestros maestros que con su empeño y dedicación nos brindaron sus sabios conocimientos durante estos cuatro años de estudio.

Al Lic. Geofre Javier Pinos Morales Director de trabajo de grado, por su guía, sugerencias y conocimientos que nos permitieron ejecutar el presente trabajo investigativo para culminar nuestra carrera.

Karina

Grecia

III. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

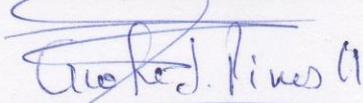
Lic. Geofre Javier Pinos Morales. Director

CERTIFICA:

Que el informe final del Trabajo de Grado titulado **“EL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO, EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO- MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS” DE LA CIUDADELA LOS TRIGALES, DEL CANTÓN GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR, EN EL AÑO LECTIVO 2011 – 2012”** Elaborado por las autoras Cordero Ruiz Karina Alexandra y Ulloa Borja Grecia Consuelo, Egresados de la carrera de Educación Parvularia y Básica Inicial de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar, ha sido debidamente revisado e incorporado las recomendaciones emitidas en la asesoría en tal virtud autorizo su presentación para su aprobación respectiva.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a las interesadas dar al presente documento el uso legal que estimen conveniente.

Guaranda, 25 de abril de 2012



Lic. Geofre Javier Pinos Morales.

Director.

IV. AUTORÍA NOTARIADA

Las ideas, criterios y propuestas expuestos en el presente informe final para el Trabajo de Grado, son de exclusiva responsabilidad de las autoras.



Karina Alexandra Cordero Ruiz

0201844149



Grecia Consuelo Ulloa Borja

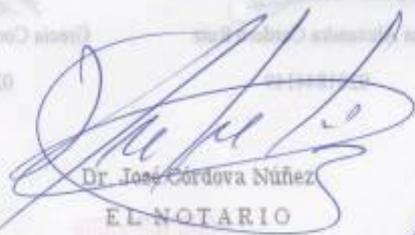
0201977675

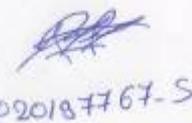
Dr. JOSÉ CÓRDOVA NÚÑEZ

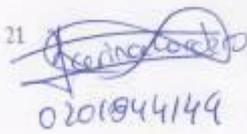


R. DEL E.
NOTARIA
PRIMERA
San Miguel
Proy. Bolívar

1 RECONOCIMIENTO DE FIRMAS Y RUBRICAS
2 En la Ciudad de San Miguel, Cantón del mismo nombre, Provincia de
3 Bolívar, República del Ecuador, hoy día miércoles dieciocho (18) de abril
4 del dos mil doce, ante mí, DOCTOR JOSÉ CÓRDOVA NÚÑEZ,
5 NOTARIO PÚBLICO PRIMERO DEL CANTÓN SAN MIGUEL,
6 comparecen las siguientes personas: Cordero Ruiz Karina Alexandra,
7 soltera; y, Ulloa Borja Grecia Consuelo, casada; con el objeto de reconocer
8 sus firmas y rúbricas, que obran al pie del documento que anteceden. Al
9 efecto, siendo conocedoras de los delitos del perjurio e instruidas por mí,
10 el Notario, de la obligación que tienen de decir la verdad, declaran y
11 manifiestan, que las firmas y rúbricas impresas en el mismo, son suyas
12 propias, las mismas que utilizan en todos sus actos públicos y privados y
13 como tal la reconocen; firmando en unidad de acto, de todo lo cual Doy Fe.
14

15
16
17
18 
19 Dr. José Córdova Núñez
EL NOTARIO


020187767-5

20
21 
0201844149



0201844149

III.TABLA DE CONTENIDOS:

PORTADA

HOJA DE GUARDA

PORTADILLA

I. DEDICATORIA	I
II. AGRADECIMIENTO	II
III. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR	III
IV. AUTORIA NOTARIADA	IV
V. TABLA DE CONTENIDOS:	V
VI. LISTA DE CUADROS Y GRÁFICOS:	IX
VII. LISTA DE ANEXOS:	XI
VIII. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL E INGLÉS	XII
IX. INTRODUCCIÓN	XVI
1. Tema	1
2. Antecedentes	2
3. Problema	5
4. Justificación	6
5. Objetivos	8
6. Hipótesis	9
7. Variables	10
8. Operacionalización de variables	11

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Teoría científica	13
1.1.1. Material didáctico concreto	13
1.1.2. Qué Funciones desarrollan	16
1.1.3. El material didáctico como estrategia pedagógica	17
1.1.4. Importancia del material didáctico concreto en la enseñanza de las matemáticas	21
1.1.5. El uso de material didáctico concreto	22

1.1.6. Utilización de materiales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático _____	23
1.1.7. Material didáctico concreto de Maria Montessori _____	24
1.1.8. Importancia de los materiales _____	26
1.1.9. Método Montessori en las actividades matemáticas _____	32
1.1.10. Los juguetes y el desarrollo de la inteligencia según Howard Gardner _____	35
1.1.11. Conceptos básicos del pensamiento lógico matemático _____	36
1.1.12. Formación de capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático _____	37
1.1.13. Según Howard Gardner _____	40
1.1.14 La inteligencia lógico matemática en preescolares y escolares _____	41
1.1.15 Capacidades que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático _____	41
1.1.16 Formación de nociones espacio-temporales y formas geométricas _____	43
1.1.17 Recursos didácticos y actividades adecuadas a la etapa de educación infantil _____	44
1.1.18 Componentes del pensamiento lógico-matemático _____	46
1.1.19 El pensamiento lógico matemático y sus etapas _____	69
1.1.20 Capacidades que al potencializarse favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático _____	74
1.1.21. Espacios que se consideran para desarrollar el pensamiento lógico _____	76
1.2. MARCO LEGAL _____	78
1.3. TEORÍA CONCEPTUAL _____	82
Ambiente de Aprendizaje _____	82
Aprendizaje Significativo _____	82
Concepto de número _____	82
Conocimiento del espacio _____	82
Comprensión del tiempo _____	82
Didáctica _____	83
Estrategia _____	83
Juego _____	83

La Educación Inicial _____	83
La Educación Preescolar _____	83
Material didáctico _____	83
Métodos _____	84
Representaciones _____	84
Conocimiento _____	84
Correspondencia _____	84
Noción _____	84
Lógica _____	84

1.4. Marco referencial o contextual _____	85
---	----

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. Por el propósito _____	87
2.2. Por el nivel _____	87
2.3. Por el lugar _____	87
2.4. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos _____	88
2.5. Diseño por la dimension temporal _____	88
2.6. Universo y muestra _____	89
2.7. Procesamiento de los datos _____	90
2.8. Métodos _____	90

CAPITULO III

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Comprobación de la hipótesis _____	119
3.2. Conclusiones: _____	124
3.3. Recomendaciones _____	125

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1. Titulo:	126
4.2. Introducción:	126
4.3. Objetivos	127
4.4.Desarrollo	127
4.5. Evidencia de la aplicación	156
4.6. Resultado de la aplicación	157
BIBLIOGRAFIA	158
ANEXOS	160

IV.LISTA DE CUADROS Y GRAFICOS

TABLAS Y GRAFICOS ENCUESTA REALIZADA A DOCENTES

Tabla y Gráfico 1 ¿Conoce la utilización correcta del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de sus niños y niñas? —	92
Tabla y Gráfico 2 ¿Utiliza material didáctico concreto con frecuencia durante el proceso de aprendizaje?_____	93
Tabla y Gráfico 3 ¿Utiliza el material didáctico concreto para entretener a los niños y niñas en el proceso de aprendizaje?_____	94
Tabla y Gráfico 4¿Utiliza el material didáctico concreto con frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?_____	95
Tabla y Gráfico 5¿Permite diariamente al niño que se interrelacione con el objeto didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?_____	96
Tabla y Gráfico 6 ¿El material didáctico concreto le es indispensable para planificar actividades durante el proceso de aprendizaje?_____	97
Tabla y Gráfico 7 ¿Piensa usted que las experiencias áulicas de aprendizaje que ha alcanzado el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?_____	98
Tabla y Gráfico 8¿Permite la manipulación diaria del material didáctico concreto a los niños y niñas para que desarrollen su creatividad con un fin lúdico?_____	99
Tabla y Gráfico 9¿Los niños identifican correctamente el color, forma, tamaño, peso, textura, en el material didáctico concreto del aula?_____	100
Tabla y Gráfico 10¿Los niños y niñas comparan y clasifican correctamente los objetos existentes en el aula para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?_____	101
Tabla y Gráfico 11 ¿Los niños y niñas en el aula siguen secuencias para desarrollar su pensamiento lógico matemático?_____	102
Tabla y Gráfico 12 ¿Piensa usted que las nociones adquiridas por el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?—	103

TABLAS Y GRAFICOS ENCUESTA REALIZADA A PADRES DE FAMILIA

Tabla y Gráfico 1 ¿Conoce usted el material didáctico concreto que utiliza el docente con los niño/as para desarrollar el pensamiento lógico matemático? —	104
Tabla y Gráfico 2 ¿Ha observado si el docente utiliza material didáctico concreto durante el proceso de aprendizaje?_____	105
Tabla y Gráfico 3¿Piensa usted que el material didáctico concreto que existe en el aula es adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños y niñas? _____	106
Tabla y Gráfico 4¿Cree usted que el docente debe utilizar el material didáctico concreto con mayor frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?_____	107
Tabla y Gráfico 5¿Considera usted importante la interacción que existe entre el niño y el material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?_____	108
Tabla y Gráfico 6¿Estima usted que las experiencias y aprendizajes que adquiere el niño en el aula desarrolla su pensamiento lógico? _____	109
Tabla y Gráfico 7¿Facilita en casa material didáctico concreto para que sus niños y niñas desarrollen su creatividad?_____	110
Tabla y Gráfico 8¿Ha observado usted en casa si su niño identifica: Color, Forma, Tamaño, Peso, Textura de las cosas?_____	111
Tabla y Gráfico 9 ¿Considera usted que para el desarrollo del pensamiento lógico matemático es necesario que el niño/a compare y clasifique objetos tanto en el aula como en el hogar?_____	112
Tabla y Gráfico 10 ¿La docente le ha comentado que es muy importante que el niño siga secuencias y realice distinción de símbolos para desarrollar su pensamiento lógico matemático?_____	113
Tabla y Gráfico 11 ¿Estima usted que las nociones del pensamiento lógico matemático que adquiere el niño en el aula son efectivas?_____	114

Tabla y Gráfico 12 ¿Piensa usted que la correcta utilización de material didáctico concreto ayuda a construir aprendizajes significativos?_____	115
---	-----

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Ficha de observación _____	116
Analisis de la ficha de observación _____	117

V. LISTA DE ANEXOS

A1. Encuestas _____	160
A2. Fotografías _____	163
A3. Croquis _____	166
A3. Certificaciones del director de la escuela _____	167

VI. RESUMEN EJECUTIVO EN ESPAÑOL

El presente trabajo investigativo, “El material didáctico concreto, en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas” de la Ciudadela los Trigales, del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, en el año lectivo 2011 – 2012”, lo hemos realizado con el objeto de determinar claramente si las maestras utilizan material didáctico concreto en el desarrollo del pensamiento lógico de los estudiantes y el nivel de desarrollo del pensamiento lógico en los niños y niñas.

El trabajo de investigación se justifica por cuanto la formación temprana del componente matemático es tan importante en una sociedad que exige alto desempeño en los procesos de razonamiento superior.

El problema se lo definió en el sentido de que cómo influye la utilización del material concreto para el desarrollo del pensamiento lógico, Para tratar de dar solución a esta realidad, se apunta principalmente a la labor del docente, ya que este debe promover el desarrollo del pensamiento por medio de diversas estrategias, considerando a la metodología de enseñanza utilizada en el manejo del material didáctico concreto como fundamental en el proceso de construcción de los conocimientos y más aún que incentivan el interés de aprendizaje.

Nuestro objetivo es comprender la importancia que tiene el pensamiento lógico matemático, mediante la utilización del material didáctico concreto, de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”. Para lograr el mismo nos propusimos

- a) Identificar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños y niñas
- b) Fundamentar científicamente la importancia que tiene el material didáctico concreto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

c) Diseñar una Guía metodológica para la utilización adecuada del material didáctico concreto, para el desarrollo del pensamiento lógico matemático

Objetivos que fueron alcanzados

Nos planteamos la hipótesis: El material didáctico concreto influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”. La misma que se logró comprobarla, orientando a la solución del problema por medio de la propuesta realizada.

En el marco teórico se trabajó las variables de estudio, la cuales fundamentan nuestra investigación. Además se consideró los aspectos legales que promueven el desarrollo de los niños como seres humanos integrales.

En el capítulo II hablamos sobre las estrategias metodológicas aplicadas dentro del proyecto, que nos ayuda a identificar el tipo de investigación que desarrollamos, los métodos y técnicas utilizadas; la muestra fue de toda la población implicada en este trabajo y las encuestas aplicadas a los sujetos involucrados. Luego se procedió a la tabulación de datos elaboración de cuadros y gráficos así como el análisis e interpretación de resultados obtenidos, lo que facilitó la estructura de conclusiones y recomendaciones.

Para terminar se diseñó y aplicó la propuesta metodológica, la misma que motivó a las maestras, logrando la aplicación del material didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños y niñas.

THEY SUMMARIZE EXECUTIVE IN ENGLISH

This research work, "The specific materials in the development of logical mathematical children 4 to 5 years of initial education center" Semillitas "citadel of the Wheat Fields, Canton Guaranda Bolívar province, in the academic year 2011 - 2012 ", we have made in order to clearly determine whether the teachers used materials particular in the development of logical thinking of students and the level of logical thinking in children.

The research is justified since the early formation mathematical component is so important in a society that demands high performance in higher reasoning processes.

The problem defined it in the sense that how it influences the use of concrete material for the development of logical thinking, to try to solve this situation, is aimed primarily at the teacher's work, as this should promote the development of thinking through various strategies, considering the teaching methodology used in the handling of particular materials as fundamental in the process of building knowledge and even more to encourage the interest of learning.

Our goal is to develop mathematical logical thinking through the use of concrete materials to facilitate the educational process of children from 4 to 5 years Early Childhood Education Center "Semillitas". To achieve the same we set

- a) Identify the level of mathematical logical thinking in children
- b) Informing the importance of scientific training materials specifically the educational process and the development of logical-mathematical
- c) Design a methodological guide for the proper use of concrete materials during the teaching process for the development of logical mathematical

Objectives were achieved

We hypothesized: The use of concrete materials influences the development of mathematical logical thinking in the process of teaching children from 4 to 5 years Early Childhood Education Center "Semillitas". The same test it was achieved by guiding the solution of the problem through the proposal made.

The theoretical framework is worked the variables of study, which underpin our research. It also considered the legal aspects that promote the development of children as whole human beings.

In Chapter II we discussed the methodological strategies used in the project, which helps us identify the type of research to develop the methods and techniques used, the sample was of all people involved in this work and surveys of subjects involved. Then he proceeded to the preparation of tabulation tables and graphs and the analysis and interpretation of results obtained, which facilitated the structure of conclusions and recommendations.

To finish was designed and applied the proposed methodology, the same that motivated teachers, making the implementation of concrete materials and mathematical development of logical thinking in children.

VII. INTRODUCCIÓN

En el complejo mundo en que habitamos con agudización de problemas sociales, económicos, culturales, políticos y medioambientales, para enfrentar los grandes retos del tercer milenio se requiere de un enfoque actualizado de educación y procesos educativos acorde a la evolución de la ciencia y la tecnología.

El desarrollo de la matemática, es un proceso paulatino que va aprendiendo el niño y la niña a partir de las experiencias que le brinda la interacción con los objetos de su entorno. Esta interacción le permite crear relaciones y comparaciones, estableciendo semejanzas y diferencias de sus características, para poder así, clasificar, seriar y comparar.

De acuerdo con Márquez, N. (2001) del libro estrategias didácticas, quien manifiesta que: la labor del docente es ayudar al niño y a la niña a enriquecer su lenguaje oral mediante estrategias pedagógicas que le permitan observar el lenguaje colectivo empleado por el educando, manteniendo un clima de confianza, respeto mutuo con variadas experiencias que le ayuden a ser un individuo autónomo y seguro de sí mismo. (p.35).

De ello se deduce que el rol del docente es importante en la mediación de aprendizajes, debido a que debe ofrecer diversidad de material didáctico que les permita a los estudiantes enriquecer su lenguaje.

Por tanto, el docente de Educación Inicial tiene la responsabilidad de crear situaciones que le permitan al niño y niña desarrollar aptitudes a través de vivencias y destrezas cognitivas, afectivas, psicomotrices y volitivas en el desarrollo del proceso matemático.

La adquisición de conceptos en esta ciencia como proceso mental está en revelar capacidades de: reflexión, razonamiento, asimilación, estructuración organizada de los datos y estimulación del entorno.

Como se puede apreciar, el desarrollo lógico-matemático no es un proceso sencillo; por el contrario, se caracteriza por un alto grado de complejidad en el cual el sujeto debe poner en práctica factores fisiológicos y psicológicos que, aunados a los procesos de socialización, permiten alcanzar la abstracción mental.

Con base en la relevancia de la socialización en esta área, es indiscutible que para que el proceso sea eficaz el niño debe relacionarse con sus pares y adultos significativos, siendo estos últimos los responsables de propiciar momentos para favorecer esta área y por consiguiente, todos los ejes del aprendizaje orientados hacia la globalización del mismo.

Debido al relevante papel docente como mediador y de la importancia de la lógica-matemática para la estructuración adecuada del pensamiento formal y su desarrollo holístico, en la presente investigación se intenta estudiar las circunstancias comprometidas con la adecuada apropiación, la motivación o su falta de interés y entre otras, las dificultades del niño en el proceso de construcción y aplicación de las nociones lógico-matemáticas.

De allí, se deriva la necesidad de reflexionar sobre la tarea docente y por consiguiente, sobre la forma cómo, por qué y para qué se desarrollan ciertas prácticas pedagógicas en esta área y sus repercusiones en el proceso de aprendizaje.

A través de entrevistas informales y visitas de observación en el centro de Educación Inicial Semillitas, ubicado en la Ciudadela los Trigales, se pudo apreciar la dotación de material didáctico tales como juegos de seriación, numeración, clasificación, que permitan a los niños y a las niñas promover su integración y participación.

Se pudo evidenciar que los docentes carecen de motivación al momento de utilizar el material didáctico concreto disponible ya que no implementan estrategias innovadoras para potenciar los distintos sistemas de notación; esto se debe a la falta de organización del ambiente y espacio, los cuales requieren de diversos materiales, que le permitan al educando manipular, explorar y experimentar nuevas actividades relacionadas a las experiencias diarias, que el docente proporcione de acuerdo al nivel evolutivo del niño.

Los resultados expuestos y manifiestos revelan una exigua generación de capacidades: como la creatividad, espontaneidad progresiva que se adquiere a través del contexto con diversos recursos y con los adultos significativos.

1. TEMA

El material didáctico concreto, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro De Educación Inicial “Semillitas” De La Ciudadela Los Trigales, Del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, en el año lectivo 2011–2012.

2. ANTECEDENTES

A partir del reconocer internacional se revela una condición similar y condicional, caracterizado en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años que fue realizado en el Centro de Educación Inicial “Semillitas” y cuyo objetivo es revelar diferentes materiales didácticos concretos que puedan desarrollar un pensamiento lógico-matemático efectivo.

Una de las mayores dificultades que observa la comunidad ecuatoriana en la educación son las defectibles medidas conductistas y tradicionales que condicionan al estudiante a una frágil vida mecanicista y repetitiva que limita a la memoria cómo único mecanismo de apropiación de significados y sentidos intelectivos a partir del renacer y despertar, propio de la génesis inicial en su vida estudiantil.

En el contexto socio-educativo y formativo de la comunidad Bolivarenses es el notorio reflejo condicional que caracteriza una formación academicista incipiente que exige desde la función empirista: Berkely, J. (2005), en la generación de un reflejo senso-motor y senso-perceptivo y exige la construcción de una estructura cognitivo previo-interpretativa que apoye y robustezca los procesos mentales y habilidades del pensamiento.

Es importante reconocer medios y mecanismos que inciten e inviten al estudiante a facilitar la intervención educativa y un efectivo ambiente socio-afectivo de aprendizaje en correspondencia con los materiales y equipos que estimulen la creatividad a partir de la inteligencia espacial como es el caso específico: los materiales didácticos concretos.

Parafraseando a: Polya, J. (2000), en su texto Como plantear y resolver problemas, afirma que: “los materiales didácticos deben ser de fácil acceso para los niños y las niñas, de igual manera, considera que los juegos matemáticos son la base para los diversos procesos de investigación intelectual y del razonamiento matemático; además de ser los más vinculantes y constructivos desde el punto de vista mental e intelectual”

Sin lugar a duda, las matemáticas forman parte importante en la experiencia humana, además es un vínculo creativo, que les permite a los niños y las niñas expresarse de manera lógica y espontánea en su desarrollo total, creando aprendizajes significativos divertidamente. Es decir, disfrutando su aprendizaje.

Sin embargo, la investigación empírico-analítica revela un exiguo desarrollo del pensamiento lógico-matemático el mismo que no se encuentra enmarcado dentro de procesos mentales complejos que provocaría la consolidación efectiva que se inicia en su promoción desde la edad temprana.

Haciendo hincapié en lo expuesto y con el fin de sustentar la presente investigación se considera necesario referir una serie de estudios referentes al área lógico-matemática, a partir del aporte intelectual y productivo que revelan el utilitarismo en los materiales didácticos concretos.

Realizaron un estudio que abordó el desarrollo del aprendizaje de los conceptos pre-lógicos matemáticos de clasificación y seriación en el/la niño/a en edad preescolar, a través del material didáctico, que tuvo como objetivo primordial la observación directa de un grupo de niños/as entre los 4 y 5 años y la aplicación de pruebas para medir sus capacidades a la hora de clasificar y seriar objetos, según criterios específicos. Los resultados de la investigación se usaron para establecer

una comparación entre la teoría y la práctica; es decir, entre aquello que exponen los autores y aquello que realmente sucede en las aulas, comprobando que la praxis se encontraba totalmente aislada de los fundamentos teóricos que pretenden guiar de manera eficaz el proceso, desfavoreciendo de esta manera el desarrollo equilibrado y armónico de los niños/as.

El nivel educativo en el país es muy bajo: El Universo (2010), no solo en matemáticas, sino en general, el Gobierno debería asignar un mayor presupuesto a la educación, pues, en el Ecuador se observa que el 79% de niños y niñas tienen dificultad en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Los estudios citados constituyen la base para la presente investigación, ellos señalan puntos de coincidencia en el uso del material didáctico en el proceso de aprendizaje de la matemática en los niños y niñas de los Centros de Educación Inicial y la importancia capital en la formación cognoscitiva y meta-cognitiva del docente profesional.

Para este proceso investigativo-social en el Centro antes mencionado no ha existido ninguna investigación sobre el tema a tratar, es por esto que se ha contado con el apoyo docente, padres de familia, niños/as del Centro de Educación Inicial “Semillitas” de la Ciudadela los Trigales del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.

3. PROBLEMA

¿Cómo influye el material didáctico concreto, en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro De Educación Inicial “Semillitas” De La Ciudadela Los Trigales, Del Cantón Guaranda, Provincia Bolívar, en el año lectivo 2011 – 2012?

4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación destaca su **importancia** en el empleo de los diferentes materiales didácticos concretos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, a los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas” como un mecanismo que contribuya a la apropiación de significados y sentido intelectual en el proceso formativo efectivo.

El trabajo de grado ve la **necesidad** de seleccionar un tema de estudio que esté relacionado con la repercusión que tiene para el individuo actual las operaciones del pensamiento en el aprendizaje de la matemática,

La indagación cognitiva destaca su **interés** en estudiar cómo el niño de preescolar desarrolla su pensamiento lógico-matemático a través de las situaciones de aprendizaje que promueve el docente en el aula y determinar entre ellas acciones metódicas que apoyen durante su vida estudiantil.

La aplicación del presente trabajo de grado es **original** pues el tema de las operaciones del pensamiento lógico-matemático permite delinarse en cuatro razones que tienen que ver con su presencia en el currículo de preescolar, el compromiso del docente en la enseñanza de las operaciones del pensamiento, la relevancia social y cultural que tienen tales operaciones para la vida del niño y las teorías novedosas que abordan este problema en la enseñanza actual.

La **Novedad Científica**, destaca la utilidad que el docente debe promover a partir de los diferentes materiales didácticos concretos para lograr el desarrollo del

pensamiento lógico en los niños y niñas de 4 a 5 años, para así satisfacer sus necesidades y desarrollar su intelecto; el mismo se representa a partir de una guía metodológica basada en experiencias prácticas manejables -que estimulen- en todo momento la creatividad, imaginación, fantasía, curiosidad y la adquisición de aprendizajes preparados para obtener una educación escolar de calidad y lo más importante para enfrentarse con madurez a la vida, respetando además, el entorno natural, la diversidad cultural y étnica del país.

La investigación hipotético-deductiva observa **logros**, a partir del aporte que podrá ofrecer a otras investigaciones que deseen profundizar en el desarrollo del pensamiento a través de actividades escolares y de cómo ese desarrollo contribuye con la formación de un individuo cognitivo que convive en un mundo social, cultural, político y económico.

La investigación es **factible** de realizar por que se cuenta con suficiente información bibliográfica y electrónica, además existe la colaboración docente del establecimiento educativo en donde se adquirió la información necesaria en torno al tema de investigación propuesto.

Este trabajo brinda **beneficios** a las niñas y niños del Centro de Educación Inicial “Semillitas” de la ciudad de Guaranda ya que los resultados alcanzados con este trabajo serán aplicados y utilizados directamente en dichos niños/as para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Comprender la importancia que tiene el pensamiento lógico matemático, mediante la utilización del material didáctico concreto en los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”.

5.2. Objetivo específicos:

- a) Identificar el nivel de desarrollo del pensamiento lógico- matemático en los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”.
- b) Fundamentar científicamente la importancia que tiene el material didáctico concreto y el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”
- c) Diseñar una Guía metodológica para la utilización adecuada del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”

6. HIPÓTESIS GENERAL

El material didáctico concreto influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”.

6.1. Hipótesis nula o negativa (H₀)

El material didáctico concreto no influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”.

6.2. Hipótesis positiva o alterna (H_a)

El material didáctico concreto influye de manera directa en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas”.

7. VARIABLES

7.1. Independiente: Material didáctico concreto.

7.2 Dependiente: Desarrollo del pensamiento lógico-matemático

8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA/ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO	Son los recursos didácticos que se constituyen en materiales concretos y equipos que utiliza el docente y el alumno para el desarrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje.	Recursos didácticos Materiales concretos Interacción entre docente alumno procesos de interaprendizaje	Utiliza correctamente el material didáctico Plástico, madera, guiñoles, musicales Comunicación Creatividad Pensamiento lógico	¿Conoce la utilización correcta del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de sus niños y niñas? ¿Utiliza el material didáctico concreto con frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático? ¿El material didáctico concreto debe ser específicamente elaborado con plástico y madera para que los niños y niñas desarrollen su pensamiento lógico? ¿Facilitando libremente a los niños y niñas El material didáctico concreto existe mayor comunicación entre ellos. ¿Utiliza el material didáctico concreto para entretener a los niños y niñas en el proceso de aprendizaje? ¿Permite la manipulación diaria del material didáctico concreto a los niños y niñas para que desarrollen su creatividad con un fin lúdico? ¿Los niños identifican correctamente el color, forma, tamaño, peso, textura, en el material didáctico concreto del aula?	ENCUESTA OBSERVACION

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA/ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO	<p>Son las relaciones entre los objetos y procede de la propia elaboración del individuo, coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos</p> <p>Las diferencias o semejanzas entre los objetos sólo existen en las mentes de aquellos que puedan crearlas.</p>	<p>Relación objeto individuo</p> <p>Elaboración el individuo.</p> <p>Relaciones simples</p> <p>Crear objetos</p> <p>Manipulación de objetos</p> <p>Interacción</p> <p>Diferencias y Semejanzas</p>	<p>Presenta nociones de los objetos</p> <p>Describe características de los objetos</p> <p>Define características de los objetos</p> <p>Establece criterios de relación entre los objetos.</p> <p>Realiza comparaciones entre los objetos</p> <p>Clasifica y ordena los objetos.</p> <p>Realiza inferencias</p> <p>Atribuye significados.</p> <p>Sigue pasos para resolver pequeños problemas de acuerdo a su edad.</p> <p>Maneja emociones en el proceso de interaprendizaje</p>	<p>¿Piensa usted que las nociones adquiridas por el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?</p> <p>¿El niño/a construye su conocimiento a través del pensamiento lógico matemático?</p> <p>¿Piensa usted que las experiencias áulicas de aprendizaje que ha alcanzado el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?</p> <p>¿Permite diariamente al niño que se interrelacione con el objeto didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?</p> <p>¿Los niños y niñas comparan y clasifican correctamente los objetos existentes en el aula para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?</p> <p>¿Los niños y niñas en el aula siguen secuencias para desarrollar su pensamiento lógico matemático?</p>	<p>ENCUESTA</p> <p>OBSERVACION</p>

CAPITULO I

MARCO TEORICO

1.1 Teoría científica

1.1.1 Material didáctico concreto.- ¹ Se refiere a todo instrumento, objeto o elemento que el maestro facilita en el aula de clases, con el fin de transmitir contenidos educativos desde la manipulación y experiencia que los estudiantes tengan con estos.

Los materiales concretos para cumplir con su objetivo, deben presentar las siguientes características Ogalde, C. (1992).

Los materiales didácticos, medios y recursos de apoyo a la docencia. Editorial Trillas. México:

- a) Deben ser constituidos con elementos sencillos, fáciles y fuertes para que los estudiantes los puedan manipular y se sigan conservando.
- b) Que sean objetos llamativos y que causen interés en los estudiantes.
- c) Que el objeto presente una relación directa con el tema a trabajar.
- d) Que los estudiantes puedan trabajar con el objeto por ellos mismos.
- e) Y, sobre todo que permitan la comprensión de los conceptos.

Lo más importante es reconocer que no solo es el maestro el poseedor del conocimiento absoluto dentro del aula. Sino que en todo proceso de enseñanza aprendizaje es fundamental partir de los saberes del estudiante, tomando su papel dentro del aula como agente activo, capaz de producir conocimientos porque

¹ Sternal, C. (2008). *Estrategias y materiales para la enseñanza de las matemáticas*. Madrid:Editorial Ardel.

podemos tener en nuestro salón de clase un elemento que cumpla con todas las anteriores características, pero si solo lo utilizamos para que el maestro lo enseñe desde la observación mostrando lo que ocurre, estamos perdiendo el objetivo que los materiales concretos pueden brindarnos para la enseñanza de las matemáticas, eliminando con esta actitud la posibilidad de que sea el mismo estudiante el constructor de su propio conocimiento desde la interacción con su medio social.

El material didáctico concreto ha sido caracterizado como aquellos materiales que provocan la actividad del alumno, dirigiéndolo de lo concreto a lo abstracto, de las sensaciones a las ideas, y de estas a la asociación de ideas, sin interferir en su libertad.

La actividad debe partir de los intereses y necesidades de los alumnos por lo que los materiales didácticos deben ser elaborados tomando en cuenta que permiten el desarrollo de destrezas, habilidades y aptitudes para que sobre la base de ello se usen los más idóneos. Algunas características de los materiales didácticos son que sean auto educativos, auto correctivos y auto reforzadores.

Por otra parte pueden ser considerados como auxiliares del maestro en la impartición de sus clases y tienen como característica que proporcionan al alumno una experiencia directa o indirecta de la realidad.

Los materiales didácticos son un recurso que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar, como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje.

Los materiales didácticos que se produzcan y utilicen tienen la función de complementar y reforzar el modelo educativo enseñanza aprendizaje basado sustantivamente en un aprendizaje significativo, en donde el alumno es responsable de construir su conocimiento con base, principalmente en experiencias.

Los materiales didácticos concretos deben ser diseñados para guiar y motivar tanto al docente como al alumno en la construcción del conocimiento.

El material didáctico se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo, estimulando la función de los sentidos para acceder de manera fácil a la adquisición de conceptos habilidades, actitudes o destrezas.

Clasificación:

Existen diferentes clasificaciones; a continuación mostraremos la que se utiliza para el nivel inicial y preescolar:²

- a) **Plástico.-** Principalmente se utiliza para que él niño lo pueda manipular y construir.
- b) **Madera.-** Se pueden encontrar desde bloques de estimulación física, rompecabezas, figuras geométricas, etc.
- c) **Guiñoles.-** Se utiliza para despertar la imaginación, atención, estimular el lenguaje, siendo de fácil manejo y se fabrican con diversos materiales.
- d) **Musicales.-** Se utilizan para el desarrollo de la expresión y apreciación musical.

² Godoy, M.(2000). *Educación inicial*. Recuperado 22 de diciembre de 2011 de <http://www.educacioninicial.com/EI/areas/matematica/actividades/materialconcreto/index.asp>.

- e) **Estimulación.-** En general permiten el desarrollo cognitivo del niño, mediante la habilitación de los canales de aprendizaje.

Cuando el niño ingresa al jardín deberá comenzar con actividades de exploración de material concreto con el fin de estimular el descubrimiento de cualidades que posteriormente servirán como atributos (color, forma, tamaño, peso, textura, etc.) clasificatorios.

Al comienzo estos serán libres, permitiendo la manipulación y agrupación según el deseo del niño. Más adelante se buscará que en las clasificaciones se encuentren con pequeñas dificultades.

Luego se utilizarán materiales estructurados cada vez más complejos y con posterioridad figurativos.

Una vez que estos hayan sido presentados pueden brindarse a los niños situaciones que impliquen un nuevo desafío, tales como representaciones en el espacio gráfico.

Estas actividades no deben ser tomadas únicamente como forma de evaluación, sino que encaradas desde otro aspecto puede presentar una rica situación de aprendizaje.

Es muy importante que el niño juegue con el material libremente antes de utilizarlo en un trabajo específico.

1.1.2 Qué Funciones desarrollan.- ³A continuación lo resumiremos en seis funciones:

- a) Los materiales didácticos proporcionan información al alumno.

³ Torres, H. (2008). *Ambiente Escolar*. Ecuador: Editorial Anxex .

- b) Son una guía para los aprendizajes, ya que nos ayudan a organizar la información que queremos transmitir. De esta manera ofrecemos nuevos conocimientos al alumno.
- c) Nos ayudan a ejercitar las habilidades y también a desarrollarlas.
- d) Despiertan la motivación, la impulsan y crean un interés hacia el contenido del mismo.
- e) Nos permiten evaluar los conocimientos de los alumnos en cada momento, ya que normalmente suelen contener una serie de cuestiones sobre las que queremos que el alumno reflexione.
- f) Nos proporcionan un entorno para la expresión del alumno.

1.1.3 El material didáctico como estrategia pedagógica.- ⁴ Se encuentra inmerso dentro de una estrategia pedagógica; entendiendo esta como "una secuencia de los recursos que utiliza un docente en la práctica educativa y que comprende diversas actividades didácticas con el objeto de lograr en los alumnos aprendizajes significativos".

Por lo tanto, el material didáctico concreto, se utiliza para estimular los estilos de aprendizaje de los alumnos para la adquisición de conocimientos.

Finalidades del material didáctico.- La finalidad general consiste en orientar y conducir al niño a trabajar por su cuenta, descubrir con su esfuerzo los conocimientos que se le indican. La experiencia del niño se enriquecerá espontáneamente aproximándolo a la realidad que le pertenece y en la cual le toca actuar.

⁴ Wikipedia. (2010).Material didáctico. Recuperado el 11 de noviembre del 2011de http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico.

Entre algunas finalidades específicas que persigue el uso de los materiales didácticos tenemos.-

- a) Aproximar la realidad de lo que se quiere enseñar al alumno, ofreciéndole nociones exactas de los hechos y problemas que la rodean.
- b) Motivar la clase.
- c) Facilitar la percepción y la comprensión de los hechos y conceptos.
- d) Concretizar e ilustrar lo que se expone verbalmente.
- e) Economizar esfuerzos para conducir a la comprensión de los alumnos hechos y conceptos.
- f) Contribuir a la fijación del aprendizaje a través de impresiones vivas y sugestivas.

El material concreto que tiene la particularidad de ser auto-correctivo, este material está diseñado para que el niño descubra por sí mismo las bases de los conceptos matemáticos. Los párvulos naturalmente realizan actividades tales como contar, ordenar siguiendo patrones según peso, color, forma, longitud, volumen, etc. Todas estas actividades van introduciendo a los niños en las operaciones básicas tales como suma y resta, permitiéndoles posteriormente realizar otras situaciones más complejas de aprendizaje.

Caleb Gattegno "Hemos señalado que los conceptos de concreto y abstracto son relativos. La asimilación de una noción cualquiera, en particular de una noción matemática, pasa por distintas etapas en las que lo concreto y lo abstracto se alternan sucesivamente. Lo que es abstracto para una etapa, pasa a ser la base concreta para la siguiente. De acuerdo con esto, diremos que un "modelo" en matemáticas es toda interpretación concreta de un concepto más abstracto.

Considerando que la primera etapa concreta de la que parte el niño para construir sus abstracciones es el mundo directamente perceptible por los sentidos, nos

referiremos a modelos tomados de él para interpretar o hacer sugerir conceptos matemáticos. En particular, entenderemos por material didáctico matemático a todo modelo concreto tomado del entorno que rodea al niño o elaborado a partir de él y con el cual se trate de traducir o motivar la creación de conceptos matemáticos.

Con respecto al valor del material didáctico, debe tenerse en cuenta que en opinión de Piaget, el niño no llega a realizar abstracciones por el mero hecho de manejar objetos concretos. La abstracción comienza a producirse cuando el niño llega a captar el sentido de las manipulaciones que hace con el material; cuando puede clasificar objetos, atendiendo, por ejemplo, al color, deshace la agrupación y puede después ordenarlos atendiendo a su tamaño. Una verdadera operación intelectual permite múltiples composiciones; las operaciones mentales son flexibles y pueden realizarse de distintas maneras. Sin ningún material didáctico, el niño puede por sí solo llegar a realizar operaciones intelectuales, pero la utilización de dicho material favorece el proceso para llegar a ellas.

Nociones que se adquieren a través del material concreto.

- a) Conceptos de peso, equilibrio y medida.
- b) Manejar diferentes formas en el espacio.
- c) Aprender nuevas palabras para discriminarlos y para las acciones que con ellos desarrollan.
- d) Desarrollan su motricidad gruesa y fina.
- e) Utilizar conceptos como: igual o diferente, largo, corto, encima, debajo
- f) Clasificaciones por forma y tamaño.
- g) Emparejamientos
- h) Desarrollo de la memoria visual.
- i) Desarrollo de la creatividad.
- j) El orgullo ante sus creaciones fomenta su autoafirmación.

- k) Las relaciones sociales se ven claramente potenciadas al realizar obras entre dos o más niños.

El orden y la recogida de los materiales potencian el establecimiento de relaciones y da pie a multitud de ejercicios de clasificación por considerarlas de mayor interés, las siguientes:⁵

- a) **Que sea capaz de crear situaciones atractivas de aprendizaje.**-La percepción y la acción son procesos fundamentales en la educación matemática. Por consiguiente, si el material didáctico ha de contribuir eficazmente a ella deberá ser capaz de provocar una y otra. Consideramos, por tanto, inadecuado el material o el mal uso que se hace de él, cuando lo maneja exclusivamente el profesor, aunque se sirva de él para atraer y mantener la atención del alumno.
- b) **Que facilite al niño la apreciación del significado de sus propias acciones.**- Esto es, que pueda interiorizar los procesos que realiza a través de la manipulación y ordenación de los materiales. Hay que tener en cuenta que las estructuras percibidas son rígidas, mientras que las mentales pueden ser desmontadas y reconstruidas, combinarse unas con otras.
- c) **Que prepare el camino a nociones matemáticamente valiosas.**-Si un material no cumple esta condición de preparar y facilitar el camino para llegar a un concepto matemático, no puede ser denominado didáctico, en lo que se refiere a nuestro campo.
- d) **Que dependa solamente en parte de la percepción y de las imágenes visuales.**-Hay que tener en cuenta que el material didáctico puede servir de base concreta en una etapa determinada, pero debe impulsar el paso a la abstracción siguiente. Esta dependencia, sólo parcial de lo concreto, facilitará el desprendimiento del material, que gradualmente deberá hacer el alumno.

⁵ Bujanda, J. (1995) "*Tendencias actuales en la enseñanza de la matemática*". *Condiciones de un buen material didáctico*. (1ra ed.). Madrid: Sandra M Roig Vázquez.

- e) **Que sea polivalente.**-Atendiendo a consideraciones prácticas, deberá ser susceptible de ser utilizado como introducción motivadora de distintas cuestiones."

1.1.4 Importancia del material didáctico concreto en la enseñanza de las matemáticas.⁶

La enseñanza de las matemáticas parte del uso del material concreto porque permite que el mismo estudiante experimente el concepto desde la estimulación de sus sentidos, logrando llegar a interiorizar los conceptos que se quieren enseñar a partir de la manipulación de los objetos de su entorno. Como bien lo dice Piaget los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo.

La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social. Es así como la enseñanza de las matemáticas inicia con una etapa exploratoria, la que requiere de la manipulación de material concreto, y sigue con actividades que facilitan el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los alumnos durante la exploración. A partir de la experiencia concreta, la cual comienza con la observación y el análisis, se continúa con la conceptualización y luego con la generalización.

Lo anterior, lleva a reconocer la importancia que tiene la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria a través del uso de instrumentos y objetos concretos para el estudiante, ya que estos buscan lograr un aprendizaje significativo dentro de sus estudiantes, pues los resultados de ellos en el aprendizaje de las matemáticas no son satisfactorios en los contenidos

⁶ Sternal, C. (2008). *Estrategias y materiales para la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 10 de noviembre de 2011 de <http://pedagogas.wordpress.com/2008/04/01/importancia-del-material-didactico-en-la-ensenanza-de-las-matematicas>.

conceptuales de los diferentes temas que se trabajan en esta área, pues las estrategias que el maestro está utilizando para la enseñanza de la matemáticas no garantizan la comprensión del alumno frente al tema estudiado debido a que se ha limitado a estrategias memorísticas y visuales que no crean ningún interés en el estudiante y por lo tanto ningún aprendizaje significativo.

La manipulación de material no es un fin en sí mismo, ni tampoco provoca un paso automático al concepto matemático, es a través de las actividades realizadas con los materiales auxiliares concretos que el niño puede avanzar en un proceso de abstracción de los conocimientos matemáticos.

No debemos olvidar que una misma actividad debe realizarse con materiales diversos para favorecer el proceso de la generalización de los conceptos; además, la manipulación de diferentes objetos conlleva paralelamente el conocimiento físico y social de los mismos.

1.1.5 El uso de material didáctico concreto

Es de vital importancia para que el alumno sea capaz de ver y oír de manera adecuada, para que pueda aprender y desarrollar capacidades de atender, discriminar, recordar e integrar estímulos visuales en imágenes y transmitirlos a la zona cerebral en donde ocurren los procesos cognitivos.⁷

- a) El material concreto permite el inicio de representaciones y modelaciones de fácil comprensión y manejo.
- b) Cuanta más oportunidad tenga de usar material concreto mayor conocimiento obtendrá del mismo

⁷ Perez ,M. (2008).*técnicas y metodologías*. Bogota: Editorial Agora, Pág.45.

- c) Al jugar con distintos objetos y materiales el niño palpa y estimula sus sentidos para reconocer cosas y este es el medio por el que aprende las matemáticas.
- d) Así aprende a comparar, clasificar, hacer correspondencia uno a uno, seriar, contar verbalmente, contar estructuradamente, y reconocer el número.

Recomendaciones para su uso

- a) Nunca debe quedar todo el material expuesto a las miradas de los alumnos desde el comienzo de la clase ya que puede convertirse en algo que se mira con indiferencia.
- b) El material destinado a una clase debe estar a mano, a fin de que no haya pérdida de tiempo cuando se necesite.
- c) El material debe ser presentado poco a poco y no todo a la vez, para no desviar la atención de los niños.

1.1.6 Utilización de materiales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático:⁸

El material más adecuado es aquel que, partiendo siempre del juego, posibilita al niño pasar de la manipulación concreta a la generalización de la idea que ha sido capaz de generar a través de su manipulación.

Aparte de esto, hay que tener en cuenta una serie de condiciones que debe cumplir todo material didáctico; éstas son, entre otras:

⁸ Fernández, A. (2007) *El procesador educativo como proceso comunicativo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, Pág.30.

- a) Ser seguro, es decir, no presentar ningún tipo de peligro, como toxicidad o aristas cortantes.
- b) Ser resistente y duradero.
- c) Ser de fácil manejo.
- d) Poder utilizarse con finalidad pedagógica.
- e) Ser atractivo.
- f) Ser polivalente.
- g) No ser muy estructurado, es decir, que permita actuar al niño/a,
- h) Ser “Experimentable”, que permita el ensayo-error.

Los materiales que se utilizan para las matemáticas pueden ser:

- a) **Según su procedencia;** no es específico pero es de gran utilidad: botones, chapas, cordones, cajas para realizar actividades matemáticas.
- b) **Específico,** pensado para este fin: parte del material Montessori (barras, cajas de contar), los bloques lógicos, las regletas de colores de Cousinet, juegos de dominó, etc.

1.1.7 Material didáctico concreto de Maria Montessori⁹

María Montessori elaboró un material didáctico específico que constituye el eje fundamental para el desarrollo e implantación de su método.

No es un simple pasatiempo, ni una sencilla fuente de información, es más que eso, es material didáctico para enseñar. Están ideados a fin de captar la curiosidad del niño, guiarlo por el deseo de aprender. Para conseguir esta meta han de

⁹ García, A. (2009). *La importancia del material didáctico y desarrollo en educación infantil*, Pág. 19.

presentarse agrupados, según su función, de acuerdo con las necesidades innatas de cada alumno.

Estos materiales didácticos pueden ser utilizados individualmente o en grupos para participar en la narración de cuentos, conversaciones, discusiones, esfuerzos de trabajo cooperativo, canto, juegos al aire libre y actividades lúdicas libres. De esta forma asegura la comunicación, el intercambio de ideas, el aprendizaje de la cultura, la ética y la moral.

En general todos los materiales didácticos poseen un grado más o menos elaborado de los cuatro valores: funcional, experimental, de estructuración y de relación.

Otra característica es que casi todo el equipo es auto correctivo, de manera que ninguna tarea puede completarse incorrectamente sin que el niño se dé cuenta de ello por sí mismo. Una tarea realizada incorrectamente encontrará espacios vacíos o piezas que le sobren.

El niño realiza cosas por sí mismo, los dispositivos simples, y observa las cosas que crecen (plantas, animales), abren su mente a la ciencia. Los colores, la pintura, papeles de diferentes texturas, objetos multiformes y las figuras geométricas de tres dimensiones las incitan a la expresión creativa.

El hecho de que el material sea tan concreto hace que el trabajo con él no sea sólo un aprendizaje sino una incorporación de los conocimientos adquiridos de acuerdo con el ritmo normal del niño. La fácil y rápida absorción de los conceptos nuevos se debe a que el material puede ser manipulado, característica muy importante que

a ayuda al educando a diferenciar, por él mismo, sin interrupción de la maestra, tamaños, pesos, colores, formas, texturas, ductilidades, sonidos musicales, olores, gustos, etc. El niño responde a la alegría del saber, al propio descubrimiento, a la motivación intrínseca más bien que a un sistema basado en recompensas y castigos, se le invita al saber, nunca se le impone o se le obliga a hacer algo.

De acuerdo con la delimitación que realizó María Montessori, podemos encontrar el material y los ejercicios estructurados individualmente según se refieran a la vida práctica (material motriz con ejercicios y tareas del cuidado del ambiente y la persona), al desarrollo de los sentidos (material sensorial), a las matemáticas y el lenguaje (material intelectual). Como ya hemos citado anteriormente también se introduce en el mundo de la ciencia, la geografía, la música y el arte.

1.1.8 Importancia de los materiales

Montessori consiste básicamente en la educación sensorial. Para ella el objetivo de la educación en los pequeños es la ejercitación de los sentidos, en todas sus formas.¹⁰

Un variado material sensorial les da la oportunidad de organizar y clasificar sus percepciones. Desarrollan su inteligencia jugando con figuras geométricas.

Estimula en el niño el cerebro y prepara el intelecto. Hay material concreto para cada área.

¹⁰ Charría, A y Gómez G.(2008).*Aula infantil*. Pág. 67-74.

Está constituido por un sistema de objetos agrupados según una determinada cualidad física de los cuerpos, como color, forma, dimensión, sonido, rugosidad, peso, temperatura, etc.

Trabaja cada sentido en particular, con la idea de aislar cada una de las cualidades sensoriales. Nos encontramos, pues, con un material analítico y abstracto, que tiende, por lo menos hasta cierto punto, a simplificar la realidad.

En gran parte obliga al niño a utilizar los tres primeros dedos de la mano dominante: aquellos que más tarden cogerán el lápiz.

Con la ayuda de su material, Montessori descubrió que era posible el aprendizaje de la escritura y la lectura.

Los materiales sensoriales están agrupados por cada sentido:

El gusto y el olfato.- Las plantas y los perfumes proporcionan la gama de los olores. Aquí el material está constituido naturalmente por productos culinarios, con el complemento de una serie de botes con sustancias olorosas, otra serie idéntica ha de ser clasificada por comparación, de manera que se pueda asegurar el reconocimiento exacto de los olores.

Tacto

Sentido táctil.- Unas tablillas de forma rectangular muy alargada y dividida en dos rectángulos, unos cubiertos con grueso papel de lija y cartulina lisa, otros con

papel de lija y papel liso, otros con diferente tipos de lijas (diferentes grosores), otros con diferentes papeles lisos y papeles uniformes desde pergaminos hasta cartulina lisa. También de tres colecciones compuestas: papel liso, lija y tejidos.

Sentido térmico.- El material utilizado son botellas que contienen agua a diversas temperaturas.

Sentido bórico.- Utiliza tablillas rectangulares en tres clases de maderas (glicino, nogal y pino).

Educación de la percepción de las formas:

Material.- Piezas rectangulares y cubos froebel (24 de cada clase), ejercicios de selección después de haber llamado la atención del niño sobre la diferente forma de dos cuerpos.

La vista

Percepción diferencial de las dimensiones:

Encajes de cuerpos sólidos.- Soportes de madera barnizada de color claro, presentan cada uno diez piezas para encajar. Las piezas son cilindros pequeños de la misma materia, con un botoncito metálico en la parte superior, que permite cogerlos.

- a) El primer soporte, los cilindros son de la misma altura y tienen un diámetro creciente.
- b) En el segundo soporte, los cilindros tienen todo el mismo diámetro pero su altura difiere.
- c) Los cilindros del tercer soporte difieren en dos aspectos: en altura y diámetro.

Piezas de tamaños graduados:

Espesor.- Diez prismas cuadrangulares de igual longitud. El mayor de 10 cm y disminuyendo a 1 cm. Este material está pintado de marrón oscuro.

Longitudes.- Diez listones, el mayor tiene 1 m de longitud y el menor 1 dm. Están pintados de rojo. Estos listones se sustituyen por otros idénticos, pero en cada decímetro es alternativamente pintado de rojo y azul.

Alturas.- Diez prismas una de cada cuyas caras está pintada de blanco, mientras las otras lo están de amarillo. El prisma más alto tiene 10 cm y la disminución es el orden de 1 cm por prisma. Pero colocadas por orden de altura, forman los sucesivos planos de una escalera regular cuyos peldaños tienen la misma anchura.

Tamaños.- María Montessori no emplea, adrede, la palabra volumen. Material: Diez volúmenes (cubos) de madera pintada en rosa pálido, el cubo mayor tiene una arista de 10 cm y el menor una arista de 1 cm. Se añade a este material un tapete de paño verde. Este material llamado “Torre Montessori” o “Torre Rosa”.

Percepción diferencial de formas.- El material son encajables de forma geométrica vaciada en un tablero de madera. Las piezas están pintadas en azul oscuro, mientras que el marco va pintado de azul pálido. Un botón metálico permite coger fácilmente las formas.

El conjunto de formas encajables se encuentra colocado en una caja de 6 cajones, cada uno de los cuales contiene seis placas:

Cuatro placas llenas: un trapecio y un rombo.

- a) Un cuadrado y cinco rectángulos de la misma altura y de longitud decreciente.
- b) Seis triángulos desiguales.
- c) Seis polígonos, del pentágono al decágono.
- d) Diversas figuras curvas.

Posteriormente, añadió a esta colección un mueble de tres cajones con formas botánicas estilizadas.

Percepción diferencial de los colores:

Educación del sentido cromático

Material.- Piezas rectangulares que tienen en sus dos extremidades un borde en relieve, a fin de proteger la pieza de los roces.

Los colores iniciales estaban constituidos por un hilo de lana enrollado. En el material más corriente, la pieza está pintada. Hay 8 series de colores y en cada serie 8 matices, es decir, 64 colores en doble ejemplar (128 piezas).

Los colores son el negro (en de-gregación de los grises hasta el blanco) rojo, naranja, verde, azul, violeta y marrón. Las series están contenidas en dos cajas de ocho compartimentos iguales. Cada compartimento contiene 8 gradaciones de cada color.

El oído

Discernimiento de los sonidos

Se producen ruidos por el movimiento de diferentes cuerpos en Cajas metálicas (6 cajas). Se utilizan los silbatos de Pizzoli y una serie de diapasones, pero el material más importante está representado por una serie de campanillas.

Las campanas son aparentemente idénticas en dimensiones, forma, aspecto, sin embargo dan diferentes sonidos. La serie está dispuesta sobre una peana de madera.

Este material comprende también xilófonos (tubos de resonancia en madera con una placa de percusión cuya disposición reproduce el aspecto del soporte del juego de campanillas. Este material no está difundido en la actualidad.

1.1.9 Método Montessori en las actividades matemáticas

El lenguaje matemático es utilizado a diario en actividades muy simples, por ello Montessori observa que los niños, incluso los más pequeños saben enumerar los objetos de la vida cotidiana antes de saber contar. Esto representa una facilidad para hacer más interesante el estudio de la numeración que Montessori comienza aplicando por medio de la moneda. También utiliza los listones rojos y azules, las cajas de clasificación y las cifras de papel de lija para la numeración.¹¹

En el método Montessori las actividades matemáticas, están organizadas en secuencias, de lo concreto a lo abstracto, es decir, el material parte de lo simple y va aumentando de complejidad construyendo la base del conocimiento matemático en unas bases muy sólidas. A partir de experiencias concretas la mente del niño llega de forma automática a conocimientos abstractos en los que logra comprender los conceptos.

El cálculo se realiza sobre los número del 1 al 10 y sobre los superiores a 10. La primera noción de suma y resta se adquiere gracias a los listones de longitud, tratando de reagrupar los listones más cortos que el 10 para formar el 10. Este material es algo complicado de manejar, por lo que pronto se sustituyen por series de granos o cuentas de vidrio unidas por un hilo rígido, acabado en un pequeño bucle. Para los números superiores a 10 se utiliza las cajas de decenas que permiten abordar la numeración de los múltiplos de 10 en correspondencia con los cartones impresos. La suma y la resta se practican, gracias a cajas de palillos de maderas pintados de rojo y azul. Para la suma en azul y en rojo para la resta. Con dos pizarras para proponer las diferentes disposiciones.

¹¹ Ansell , M. (2009).*Estrategias para promover el aprendizaje inicial*. Barcelona: Editorial Corripio. Pág. 240.

El material didáctico para el cálculo cuenta con las cadenas de 10 que permiten que la de 100 se pueda disponer en cuadro de 10, y la de 1000 en cuadro de 100. Todas ellas se disponen encima de la mesa, facilitando la evaluación numérica de las proporciones que suceden a la impresión de las diferentes cantidades.

Las operaciones se hacen concretas con la ayuda de los ábacos para el cálculo, que tratan de tableros de bolas muy sencillos de estructura y de dimensiones similares a los cuadros de lazos. Estos ábacos incluyen toda una serie de materiales y partes de datos sensoriales para llevar al niño a la noción de números, después a su concepción y al empleo del cálculo.

La tabla de Pitágoras consiste en un cartón blanco, bordeado de rojo, con 100 cavidades dispuestas en cuadro de 10 x 10, en los que se colocan cuentas.

Correspondiendo con cada línea se inscriben los números del 1 al 10. Gracias a una fácil manipulación el niño puede efectuar multiplicaciones y divisiones hasta 100, esto lleva a que cuando el alumno haya realizado un cierto número de estos ejercicios pueda prever los resultados.

Para Montessori el cubo es la esencia de la forma geométrica, es abstracto y se maneja con la finalidad de saber deducir rápidamente de él el cuadrado, que es el verdadero elemento.

El cubo se forma reuniendo uno encima de otro el número deseado de cuadrados, de tal forma que tengan así la representación práctica y la invitación de las operaciones necesarias del cuadrado y el cubo.

El material de geometría, al igual que el material de cálculo se dirige a niños en edad escolar y por su presentación los encajes de hierro prescindiendo de pupitres o soportes.

Existen 6 series de encajables:

- a) La primera es la división de figuras que comprende a cuadros a reconstruir por encajables, la manipulación de estos tiene por finalidad asegurar la autoevaluación del niño en los ejercicios de geometría y de aportar la solución del problema.
- b) La segunda serie, son las fracciones compuestas de 11 placas, el encajable es un círculo entero, dividido en 2, 3,4, hasta 10 partes para las 10 primeras placas.
- c) La tercera serie, son las figuras equivalentes, que comprenden las tablillas que figuran en el material de iniciación a la geometría en unos encajes destinados a comprobar su exactitud.
- d) La cuarta, es el Teorema de Pitágoras, que consiste en varias tablillas de distintas dimensiones que permiten realizar en la práctica dicho Teorema, en caso particulares primero y después en su aplicación general.
- e) La quinta serie, es la división del triángulo que permite el estudio progresivo de las relaciones geométricas. Está compuesto de 4 placas iguales de 10x10, teniendo vaciado un triángulo equilátero de 10 cm de lado.
- f) La sexta y última de las series, son las figuras inscritas que se refiere a la aplicación de las formas geométricas al dibujo, y completa todos los encajes precedentes, añadiéndoles formas curvas, Ello permite conseguir una amplia variedad de dibujos geométricos de los más sencillos a los más complicados.

Con respecto a la Geometría de cuerpos sólidos cabe destacar que comprende 3 sólidos huecos: dos primas y una pirámide de altura similar al prisma grande.

En definitiva, podemos deducir que M. Montessori ha llevado un largo y minucioso análisis matemático, incluso a un alto grado de abstracción, permitiendo abordar a niños muy jóvenes el terreno de las matemáticas que normalmente se enseña a inteligencias más maduras.

La utilización del material didáctico está basada en la aptitud del niño para aprender. Según María Montessori: "Las manos de un niño son su mejor profesor". La mejor manera de que un niño aprenda es concentrándose en una sola tarea y llevándola a cabo con sus propias manos. Por este motivo las escuelas Montessori ponen una gran cantidad de material didáctico a disposición de sus alumnos, para que puedan experimentar con sus propias manos.

1.1.10 Los juguetes y el desarrollo de la inteligencia según Howard Gardner¹²

Un juguete sabiamente seleccionado es uno de los medios más apropiados para estimular la inteligencia de los niños. Así lo sugiere **Howard Gardner** en su teoría sobre las **Inteligencias Múltiples**.

¹² Amei, E.(2009).*Folleto estrategias de aprendizaje*. Madrid :Editorial Andi. Pág. 5.

Inteligencia lógico-matemática.- puede ser estimulada a través de todos aquellos juegos que impliquen la comprensión de relaciones de cantidad y patrones lógicos.

Ejemplos: rompecabezas, cajas con piezas de diferentes formas y colores, encastres, juegos de comparación y de seriación.

1.1.11 Conceptos básicos del pensamiento lógico matemático

- a) El pensamiento lógico matemático no existe por sí mismo en la realidad. La raíz del pensamiento lógico-matemático está en la persona.
- b) El conocimiento lógico-matemático lo construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos. Un ejemplo más utilizado es que el niño diferencia entre un objeto de textura suave de otro de textura áspera.
- c) El pensamiento lógico matemático es el niño quien lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos. Desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo. Teniendo en cuenta que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia proviene de una acción
- d) El educador que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar procesos didácticos que permitan interaccionar con los objetos reales. Como las personas, los juguetes, ropa, animales, plantas.

El pensamiento lógico del niño evoluciona en una secuencia de capacidades evidenciadas cuando el niño manifiesta independencia al llevar a cabo varias funciones especiales como son las de clasificación, simulación, explicación y relación.

Sin embargo, estas funciones se van rehaciendo y complejizando conforme a la adecuación de las estructuras lógicas del pensamiento, las cuales siguen un desarrollo secuencial, hasta llegar al punto de lograr capacidades de orden superior como la abstracción.

Es en esa secuencia, que el pensamiento del niño abarca contenidos del campo de las matemáticas, y que su estructura cognoscitiva puede llegar a la comprensión de la naturaleza deductiva (de lo general a lo particular) del pensamiento lógico.

1.1.12 Formación de capacidades relacionadas con el desarrollo lógico-matemático.

Desarrollo del pensamiento en el niño de 0 a 6 años

Para entender el proceso de desarrollo de estas capacidades es necesario tener en cuenta cómo transcurre el desarrollo del pensamiento del niño a lo largo de esta etapa (según PIAGET):

- a) Proceso que se sigue en la formación de las capacidades lógico-matemáticas.
- b) Legislación sobre el tema.
- c) Desarrollo del pensamiento del niño de 0-6 años.

Estadios según Piaget:¹³

Pensamiento sensorio motor (0-2 años)

Cuando el niño nace no tiene conocimiento de la existencia de los objetos, posee una serie de conductas innatas (reflejos) que van ejercitándose, modificándose y coordinándose paralelamente a la actividad que desarrolla con los objetos.

A su vez gracias a las acciones que realiza con los objetos irá construyendo modelos de acción interna con los objetos que le rodea y a los que reconoce. Esto le permite llevar a cabo experimentos mentales con los objetos que pueden manipular físicamente.

El resultado de realizar tales acciones utilizando este modo interno es el pensamiento sensorio motriz, es decir la acción interiorizada.

Los logros de este estadio son impresionantes. Los objetos son permanentes y no meras prolongaciones del niño. Pueden hacer pequeñas relaciones causa-efecto.

Estos logros tienen sus limitaciones, no pueden comprender el mundo más allá de las propiedades de los objetos, ni del efecto que producen sus acciones sobre ellas. No dispone del porqué de sus conductas y su conocimiento es privado, es decir, no recibe influencias de las experiencias de otros.

¹³ J. Piaget. (2010). *Aportaciones del padre de la Psicología Genética*.

Pensamiento preoperacional

Alrededor de los 2 años aparece la representación simbólica. La función simbólica nace porque la imitación interiorizada puede ser evocada en ausencia de las acciones que originariamente crearon las intuiciones. El uso del lenguaje llega a ser posible gracias a la función simbólica.

Se desarrolla el preconcepto que es el instrumento entre símbolo-imagen y el concepto propiamente dicho.

El pensamiento pre conceptual tiene propiedades como la transducción, yuxtaposición, sincretismo, centración y representación estática y egocéntrica.

El espacio como concepto invisible e intangible no tiene existencia. No puede representar grupos de objetos más que cuando los ve en un momento dado. Reconoce un objeto desde una perspectiva distinta a la normal. Su concepto de tiempo está ligado a sus experiencias (comida, juego, sueño), partir de los 4 años, estas propiedades empiezan a presentar cambios.

Fruto de la mayor interacción social y gracias al lenguaje el niño descubre que sus pensamientos no son iguales a los de los demás, gracias a esto se irá descentrando y aprenderán que existen puntos de vista diferentes.

Los conceptos de espacio y de tiempo están todavía fuera de su alcance.

1.1.13 Según Howard Gardner

La inteligencia lógica-matemática.- es la capacidad de manejar números, relaciones y patrones lógicos de manera eficaz, así como otras funciones y abstracciones de este tipo.

Los niños que la han desarrollado analizan con facilidad planteamientos y problemas. Se acercan a los cálculos numéricos, estadísticas y presupuestos con entusiasmo.

Esta no se manifiesta sólo en una buena capacidad de cálculo, sino que son niños que se interesan o descubren los patrones matemáticos ocultos en la naturaleza. Gustan de clasificar en categorías y descubrir las relaciones (causales, por ejemplo) entre las cosas. Se sienten atraídos por cálculos aritméticos, juegos de estrategia y experimentos.

Características

- a) Es la capacidad para utilizar los números de manera efectiva y de razonar adecuadamente empleando el pensamiento lógico. Es un tipo de inteligencia formal según la clasificación de Howard Gardner, creador de la Teoría de las inteligencias múltiples. Esta inteligencia, comúnmente se manifiesta cuando se trabaja con conceptos abstractos o argumentaciones de carácter complejos.
- b) Capacidad que permite resolver problemas de lógica y matemática. Es fundamental en científicos y filósofos. Al utilizar este tipo de inteligencia se hace uso del hemisferio lógico. Era la predominante en la antigua concepción unitaria de "inteligencia".

- c) Las personas que tienen un nivel alto en este tipo de inteligencia poseen sensibilidad para realizar esquemas y relaciones lógicas, afirmaciones y las proposiciones, las funciones y otras abstracciones relacionadas. Un ejemplo de ejercicio intelectual de carácter afín a esta inteligencia es resolver pruebas que miden el cociente intelectual.
- d) También se refiere a un alto razonamiento numérico, la capacidad de resolución, comprensión y planteamiento de elementos aritméticos, en general en resolución de problemas.

1.1.14 La inteligencia lógico matemática en preescolares y escolares¹⁴

Los pequeños con este tipo de inteligencia son muy observadores, les gusta clasificar en grupos, les gustan las adivinanzas y acertijos, entienden las matemáticas, se interesan en cómo funcionan las cosas, Disfrutan de su razonamiento.

“Su cerebro se prende con retos al razonamiento lógico y queda encendido para aprender otras cosas”

1.1.15 Capacidades que favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático¹⁵

¹⁴ En el libro “Inteligencias Múltiples y Estimulación Temprana, podrán encontrar un listado de los indicios en bebés de 6 a 12 meses y en los niños en edad de transición de 12 a 36 meses.

Thomas Armstrong es autor de varios libros relacionados con el tema de Inteligencias Múltiples, en niños y adultos Y autorizó el uso de este ejemplo.

Cita del libro “*Inteligencias Múltiples y Estimulación Temprana*” Ana Serrano Editorial.

¹⁵ Howard Gardner menciona que es probable que en un futuro se encuentren y categoricen otros tipos de inteligencia. “*Múltiple Intelligencesreframed*”.

Según M. RODRIGO cómo organiza el niño sus conocimientos sobre el mundo, cómo construye categorías sobre la realidad y cómo resuelve problemas mediante el uso de principios o reglas. Proceso que se sigue en la formación de nociones espacio-temporales y formas geométricas.

Organización de los conocimientos sobre el mundo.- Se organizan en esquemas, es un tipo de representación mental que organiza conjuntos de conocimientos que poseen las personas de la realidad. Estos contienen relaciones espaciales, temporales y causales.

Tipos de esquemas que articulan el conocimiento infantil:

- a) **Escena.-** los esquemas de escenas se adquieren desde muy temprano, a los 2 años son capaces de identificar objetos que se encuentran en sitios familiares como cocina, baño, y rechaza aquellos que no son cosas frecuentes. A los 5 años lo hará con escenas que no son familiares (ascensor, en un niño de pueblo).
- b) **Suceso.-** los niños que son capaces de representar secuencias temporales entre distintos sucesos.
- c) **Historias.-** los niños utilizan su conocimiento del mundo cuando comprenden y recuerdan una historia.

Desarrollo del conocimiento categorial

Es el que permite al niño asociar conjuntos de cosas aparentemente dispares, mediante relaciones de similitud o equivalencia y formar clasificaciones. A los dos años son capaces de establecer categorías de objetos a un nivel básico: agrupa

perro con perro, vaso con vaso. A los 5 años puede hacer clasificaciones en dos grupos y con un criterio perceptivo.

Resolución de problemas¹⁶

Según PIAGET el niño de Ed. Infantil no sabe contar aunque conoce de memoria los números. El niño tiene que conocer una serie de principios para saber contar:

- a) El de correspondencia de uno a uno.
- b) El principio de cardinal.
- c) El principio de abstracción.
- d) El principio de irrelevancia del orden.
- e) A los 2 años asignan un número a cada objeto.
- f) A los 3 años aplica el principio de orden y abstracción ya que cuenta con juguetes, caramelos.
- g) A los 5 años aplica el principio de irrelevancia del orden y por último, el cardinal.
- h) Todas estas nociones se pueden ir trabajando en infantil.
- i) La comprensión de operaciones aritméticas como la adicción y la sustracción no la llega a comprender hasta los 5 años.

1.1.16 Formación de nociones espacio-temporales y formas geométricas

Se produce en el periodo que va desde el estadio sensorio motor hasta la materialización en 4 operaciones abstractas, consolidándose en el estadio de las operaciones formales

¹⁶ J, Piaget.(2009). *La formación de la Inteligencia*. México: Editorial Meins.

Espacio.- a través de la exploración del entorno podrán ir representando su cuerpo en el espacio circundante, reconocerán este y los objetos que se encuentran en él. Irá adquiriendo nociones de arriba-abajo, delante-detrás, dentro-fuera, cerca-lejos.

Tiempo.- empieza a distinguir un ritmo temporal de acontecimientos, en el cual los que tienen lugar diariamente se suceden en secuencia. A los 3 años el pasado, presente y futuro equivale a ayer, hoy, mañana. La concepción del tiempo está ligada a los acontecimientos. El tiempo se trabaja en relación con situaciones cotidianas (antes de correr, después) o con unidades naturales (día, semana, tarde, mañana).

Formas geométricas.- se trabajan círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo. En tres dimensiones: esfera, cubo

1.1.17 Recursos didácticos y actividades adecuadas a la etapa de educación infantil.¹⁷

- a) Sesiones de 15 minutos diarias.
- b) Juegos que se pueden realizar con ellos (infinitos).
- c) Una vez conocidos de forma manipulativa se puede pasar a trabajar mediante la simbolización (paso al papel de las cualidades o propiedades).
- d) Actividad de clasificación, seriación van a servir de preparación al periodo pre numérico. Reconocer y nombrar objetos distinguiendo en ellos la forma, tamaño, color, grosor.
- e) Es importante el desarrollo del tacto y la vista.

¹⁷ Morejon, V. (2010). *Los Recursos Didácticos*. San Miguel.

- f) Con actividades de orden, seriación, estamos preparando al niño para futuras ordenaciones que hará primero con objetos y luego con números y figuras geométricas.
- g) Con las clasificaciones se prepara para las relaciones de equivalencia.

Materiales continuos

Con ellos se va a iniciar al niño en el campo de la medida.

- a) Son muy usuales: arena, agua, plastilina, arcilla.
- b) La finalidad es llevar a la conservación de la cantidad.
- c) Juegos para ver si ha llegado a la noción de cantidad:
- d) Colocar cada botón con un ojal.
- e) Colocar el mismo número de objetos en una fila, separados y en otros juntos, y preguntar si hay el mismo número.
- f) Hasta los 6-7 años no adquiere la noción de cantidad en abstracto, a este nivel tendrá una noción incipiente y ligada a los objetos.

Materiales separados

- a) Cualquier objeto de la vida diaria.
- b) El niño ha de reconocer y nombrar los materiales al mismo tiempo que experimenta con ellos.
- c) Actividades: dictado de colores, ensartar bolas siguiendo un orden, pegar hojas secas en un papel, llenar una caja de juguetes, transportar objetos, etc.

Para iniciar la noción del tiempo utilizaremos actividades de la vida cotidiana: por la mañana voy al colegio, cuando es de noche duermo.

Para la adquisición de medidas de capacidad, actividades de llenar y vaciar objetos para los que emplearemos tanto materiales como continuos.

Para la introducción del cálculo será apoyo indispensable los dos tipos de materiales.

Materiales separados: diferenciación de los elementos de un conjunto.

Para la medida: materiales continuos.

Las adquisiciones que el niño alcanza en este periodo las va a conseguir mediante:

- a) Experiencias con materiales separados y continuos.
- b) Iniciación a la clasificación y seriación (bloques lógicos).
- c) Experiencias de emparejar y medir.

1.1.18 Componentes del pensamiento lógico-matemático.¹⁸

Un proceso que se destaca en la construcción del conocimiento en el niño es el Conocimiento Lógico-Matemático, que se desprende de las relaciones entre los

¹⁸ Decreto 105/92 por el que se establece el currículum de la Ed. Infantil para Andalucía. *Diseños Curriculares Básicos*.

objetos y procede de la propia elaboración del individuo, es decir, el niño construye el conocimiento lógico matemático coordinando las relaciones simples que previamente ha creado entre los objetos (Piaget, 1975).

Las diferencias o semejanzas entre los objetos sólo existen en las mentes de aquellos que puedan crearlas. Por tanto, el conocimiento lógico-matemático presenta tres características básicas: en primer lugar, no es directamente enseñable porque está construido a partir de las relaciones que el propio sujeto ha creado entre los objetos, en donde cada relación sirve de base para la siguiente relación; en segundo lugar, se desarrolla en la medida en que el niño interactúa con el medio ambiente; y en tercer lugar, se construye una vez y nunca se olvida.

El pensamiento lógico-matemático está consolidado por distintas nociones que se desprenden según el tipo de relación que se establece entre los objetos.

Estas nociones o componentes son: Autorregulación, Concepto de Número, Comparación, Asumiendo Roles, Clasificación, Secuencia y Patrón, y Distinción de Símbolos.

Cada uno de estos componentes desarrollan en el niño determinadas funciones cognitivas que van a derivar en la adquisición de conceptos básicos para la escolarización. Revisión teórica de cada uno de estos componentes, descripción de la adquisición de cada una de estas nociones y de las funciones cognitivas que se ejercitan.

Autorregulación

La autorregulación se ha definido de múltiples y diferentes maneras: como la habilidad de obedecer una petición; de iniciar y cesar actividades de acuerdo con exigencias de la situación; de modular la intensidad, la frecuencia y duración de actos verbales y motores en escenarios sociales y educacionales; de postergar el actuar con relación a un objeto o meta deseada; o bien de generar comportamientos socialmente aprobados en la ausencia de monitores externos (Luria, 1959, 1961; Masters, 1981; Meichenbaum&Asarnow, 1979; Mischel, 1973).

A pesar de estas diferencias de enfoque, existe acuerdo general en que la autorregulación exige una consciencia de comportamiento socialmente aprobado. Por ello representa un aspecto significativo de la socialización de los niños.

En definitiva, la autorregulación ayuda a los niños a mantener los movimientos de su cuerpo bajo su control, primero mediante estímulos externos y luego mediante estímulos internos, logrando su autocontrol dentro de un contexto social (Haywood, 1992).

El proceso de desarrollo de la autorregulación va de lo simple a lo complejo. Parte del control del propio cuerpo hasta el entendimiento, conocimiento y aplicación de las normas o reglas, relacionándolas con sus experiencias pasadas y futuras para lograr integrarse sin dificultades en las actividades. El proceso de autorregulación en el niño en el programa Bright Start es el siguiente:

- a) El niño escucha y entiende instrucciones y reglas.
- b) El niño sigue las normas.
- c) El niño compara y diferencia normas.
- d) El niño clasifica e incluye normas.
- e) El niño conoce la consecuencia de una o varias normas.
- f) El niño soluciona problemas.

Al comparar e investigar las normas de cada juego, el niño se percata de los otros puntos de vista posibles y de nuevas formas para jugar en armonía, hasta lograr convertirse en un resolvidor autónomo de situaciones (imagen mental)(Haywood, 1992).

El que la autorregulación exija una consciencia de comportamiento social en el niño significa que están inmersos en este concepto los procesos cognitivos que van a permitir que el niño entienda y siga las normas, relacionándose en su convivencia diaria con adultos y niños.

Las funciones cognitivas que están presentes el desarrollo del pensamiento lógico-matemático son:

- a) Escuchando y entendiendo instrucciones.
- b) Relacionando experiencias pasadas con las futuras.
- c) Estableciendo cantidad de reglas y normas.
- d) Comparando normas.
- e) Diferenciando normas.
- f) Clasificando las reglas (incluyendo normas).
- g) Consecuenciando una norma.
- h) Solucionando un problema.

Estas funciones cognitivas permiten hacer que el niño comprenda, concientice y reflexione sobre aquellos procesos necesarios para la autorregulación, orientando su comportamiento hacia la adopción de reglas de conducta social, y por tanto,

desarrollando un sentido crítico y teniendo diferentes puntos de vista en el ámbito cognoscitivo.

El proceso de autorregulación en niños preescolares es sumamente importante, ya que permite controlar sus conductas, desarrollar en ellos estructuras capaces de planificar acciones, de razonar, de actuar intencionalmente, desarrollando de esta manera un pensamiento metacognitivo en el niño (Zelazo, P; Reznick, S; y Piñón, D; 1995).

Existen ciertos autores que toman en cuenta la influencia de la autorregulación dentro del proceso de adquisición de habilidades y destrezas para la resolución de problemas y para un mejor aprendizaje.

Para Piaget (1975), es muy importante el proceso de socialización por parte de los niños para poder desarrollar sus estructuras cognitivas, ya que dicho proceso le permite al niño entender otros puntos de vista y ponerse en el lugar del otro en diversas situaciones. El autor resalta la importancia de interacción entre los niños en situaciones de juego, permitiéndoles participar activamente en el proceso de escogencia de las reglas y normas del juego que van a regir su conducta durante la actividad (Schickendanz, J; 1994).

De esta manera se concibe la autorregulación como un proceso de equilibración entre los estímulos externos y los procesos internos del sujeto, es decir, las relaciones de intercambio entre el organismo y el medio sugieren cambios constantes de ajuste entre los esquemas cognitivos del niño y las nuevas asimilaciones que debe acomodar para alcanzar estructuras cada vez más complejas que le permitan resolver problemas más eficazmente (Piaget, J, 1969).

Número.

Todas las investigaciones actuales acerca del pensamiento matemático en el niño se han elaborado bien por influencia o bien por reacción hacia los trabajos de Piaget (Groen y Kieran, 1983).

Según Kamii (1985), la abstracción del número es de naturaleza muy distinta a la abstracción del color de los objetos. En la abstracción de las propiedades de los objetos (abstracción empírica) el niño se centra en una propiedad determinada del objeto e ignora las otras, mientras que la abstracción del número (abstracción reflexionante) supone para él la construcción de relaciones entre objetos.

En su libro “Génesis del número en el niño” Piaget y Szeminska (1941) afirman que la construcción del número: “ es correlativa con el desarrollo de la lógica misma y que al nivel pre-lógico corresponde un período pre-numérico...efectivamente el número se va organizando etapa tras etapa, en estrecha solidaridad con la elaboración gradual de los sistemas de inclusiones (jerarquía de las clases lógicas) y de relaciones asimétricas (seriaciones cualitativas), de tal manera que la serie de los números se constituye como síntesis de la clasificación y la seriación.” (Piaget, 1987). Piaget igualmente señalaba que “sólo una vez que las operaciones se han constituido lógicamente en el plano práctico, la numeración verbal adquiere una significación propiamente numérica.” (Piaget, 1987).

Para Kamii (1989) la teoría de Piaget contrasta con la idea de que los conceptos numéricos puedan enseñarse por transmisión social, sobre todo enseñando a los niños a contar, ya que el número debe ser construido por cada ser humano creando y coordinando relaciones.

De igual manera, Maza Gómez (1989) afirma que Piaget no consideró importante el contar para la construcción del número, afirmando que tenía un marcado origen

social y su uso aparecía a su vez con un aparente desconocimiento de los fundamentos lógicos del número.

Es importante recalcar que, tal y como la afirma Baroody (1988), desde el punto de vista de Piaget es inútil enseñar el conteo y la aritmética de manera directa.

Primero se deben desarrollar requisitos lógicos como “comprender las clases, las relaciones y la correspondencia biunívoca. Es decir que el desarrollo de contar y del significado y los nombres de los números sólo debe darse después de muchas experiencias de clasificación, ordenación y establecimiento de correspondencia” (Baroody, 1988).

Desde la década de los setenta han surgido diversas críticas hacia la teoría de Piaget en relación con la adquisición de la noción de número. Apoyándose en éstas, han surgido renovados esfuerzos por entender el procedimiento del conteo.

Se ha ido conformando la idea de que esta actividad es compleja y encierra una variedad de recursos lógicos y psicológicos (Maza Gómez, 1989).

Desde este punto de vista, la comprensión del número evoluciona lentamente como consecuencia directa de las experiencias de contar (Baroody, 1988).

A diferencia del punto de vista anterior, este autor, sin abandonar los aspectos de fundamentación lógica, le da una mayor importancia a los recursos lógicos y psicológicos implícitos en el conteo, los cuales se convierten en el eje central del proceso (Maza Gómez, 1989).

Tomando en cuenta los aportes realizados por diversos autores sobre el desarrollo y comprensión del número y del acto de contar, Haywood (1992) asumió este punto de vista como marco de referencia para la realización de las lecciones que integran esta unidad.

El objetivo de esta unidad es ayudar a los niños a comprender el concepto de número, es decir, que los objetos, personas y acontecimientos pueden estar relacionados unos con otros de muchas maneras diferentes, lo cual puede implicar números, relaciones ordinales y medidas.

Como inicio para el concepto de número, esta unidad introduce el concepto de correspondencia, empezando con la correspondencia “uno a uno”, donde enseñar a contar no constituye en sí mismo un fin sino una estrategia.

Es importante distinguir los conceptos de comprender y estrategia. Las estrategias son vías para llegar a hacer una cosa y deberían ser eventualmente generadas y seleccionadas por los propios niños. Comprender supone una reorganización fundamental del conocimiento que llevará al niño a un nuevo plano del desarrollo y le abrirá nuevas posibilidades de ver su mundo con una lógica creciente y de manera organizada. Por tanto, es esencial que los niños relacionen los conceptos y estrategias aprendidas en esta unidad con los acontecimientos de sus experiencias diarias.

Los procesos internos (funciones cognitivas) que se contemplan en esta unidad son:

- a) Nombrando los procesos “uno a uno”.
- b) Utilizando una aproximación sistemática.
- c) Contando siguiendo un orden.
- d) Correspondiendo objetos.
- e) Comprendiendo el número cardinal.
- f) Usando exactitud en el número.
- g) Utilizando comparaciones.
- h) Relacionando experiencias familiares.
- i) Usando el contar como estrategia.
- j) Utilizando los conceptos más y menos.
- k) Siendo preciso y exacto.

- l) Comprendiendo la conservación del número.
- m) Comprendiendo la constancia.
- n) Siguiendo un orden.

Como se puede observar, las funciones cognitivas señaladas se caracterizan por ir de lo simple a lo complejo y de lo concreto a lo abstracto. Esta unidad, brinda un desarrollo gradual de los conceptos numéricos y del conteo significativo, facilitando oportunidades para comprender el concepto de número.

Asumir roles.- La representación como operación cognitiva abarca dimensiones físicas, psicológicas y sociales. En su dimensión física la percepción depende de la propia perspectiva del individuo, como por ejemplo: cuando se mira una flor se ven cosas diferentes si se sitúa en lados opuestos.

En su dimensión psicológica, la percepción depende de la actitud y de las creencias, incluso el aprendizaje puede depender de los sentimientos personales y de las experiencias anteriores. En su dimensión social, es necesario conocer especialmente la perspectiva de otra persona y ponerse en su lugar.

Esta unidad está diseñada para enseñar a los niños que lo observado depende la posición de lo que se esté mirando, y por ello que las personas tienen distintos puntos de vista o perspectivas; lo que se ve, se siente o se piensa no necesariamente coincide con lo que las otras personas ven, piensan y sienten. Por consiguiente, esta unidad plantea los siguientes objetivos:

- a) Que los niños conozcan la importancia de examinar situaciones y problemas desde diferentes puntos de vista.
- b) Que los niños consideren los sentimientos y puntos de vista de otras personas.
- c) Que los niños sean capaces de ajustar su propia conducta para considerar diferentes puntos de vista.

Ahora bien, que el niño en edad preescolar asuma roles o utilice la empatía en diferentes situaciones, está muy relacionado con el egocentrismo, característica del pensamiento del niño descrita por Piaget. Para el autor, el niño muestra reiteradamente una relativa incapacidad para tomar la perspectiva del otro. Sin embargo, Haywood (1992) no coincide con él. Mantiene que trabajar con el niño actividades consistentes en relación con observar distintos puntos de vista y partiendo además de material concreto a abstracto, permite desarrollar la capacidad de adaptar una conducta para cavilar distintas perspectivas.

Por tanto, la capacidad del niño para entender las diferentes posiciones espaciales le permitirá satisfacer la necesidad de tomar decisiones acertadas acerca de su propia conducta. Le permitirá entender cómo ésta afecta a las demás personas que le rodean, durante el proceso de interacción social, creando un clima de confianza y respeto mutuo entre sus compañeros y él.

En un inicio, la referencia espacial con objetos lo desliga de su propio ser, enfocando su atención a los objetos y reflexionando al mismo tiempo (sobre si es posible que una cosa sea vista de modo diferente de como él la ve).

Posteriormente, se van complejizando las experiencias. El paso al ámbito psicológico y social permite diferenciar a otro nivel más personal los sentimientos (cómo expresarlos correctamente para ser comprendido). El niño forma así su propio criterio para la resolución de problemas, asumiendo su propia postura con madurez e incluyendo la toma de conciencia de sus sentimientos y la de los demás.

Las funciones cognitivas que se ocupan en esta unidad son:

- a) Comparando.
- b) Mirando cuidadosamente con precisión y exactitud.
- c) Conociendo las referencias espaciales.
- d) Tomando nuevas perspectivas.

- e) Clasificando.
- f) Comprendiendo las referencias espaciales.
- g) Explorando sistemáticamente.
- h) Tomando decisiones.
- i) Comprendiendo el punto de vista de otras personas.
- j) Tomando posiciones.
- k) Haciendo hipótesis.
- l) Atendiendo indicaciones relevantes.

Como se puede deducir por esta lista de funciones cognitivas, en primer lugar, el niño aprende a considerar los puntos de vista de otras personas utilizando experiencias concretas; en segundo lugar, pasa a considerar las perspectivas de los otros atendiendo a pistas que revelan cómo otras personas pueden sentir o pensar de modo distinto; y en tercer lugar, utiliza varias actividades incluidas al asumir roles (role-playing). Finalmente el sujeto aprende a considerar cómo los sentimientos de los otros pueden cambiar su conducta.

Clasificación.

Diversos teóricos han conceptualizado la noción de Clasificación: según Oñativa (1977), es un proceso lógico-matemático que consiste en la realización de englobamientos jerárquicos de clase. Esto implica la formación de clases según las igualdades cualitativas de los elementos a agrupar y del mismo modo, la reunión de clases entre sí.

Para Feuerstein (1980), la clasificación es la capacidad para discriminar y diferenciar objetos, sucesos, relaciones y operaciones a través de reglas verbales. Para Haywood (1992), la noción de clasificación consiste en desarrollar la habilidad para agrupar de acuerdo a las características de color, tamaño y forma, y además la agrupación de objetos sin la visualización de imágenes.

En definitiva, las distintas definiciones apuntan a que la noción de clasificación es una operación lógica-matemática que consiste en la realización de englobamientos jerárquicos de clase, haciendo coincidir las características cualitativas y cuantitativas de los elementos.

Ahora bien, dentro de la noción de clasificación se encuentran las operaciones lógicas de composición, reversibilidad y asociación (Oñativa, 1977), que van a jugar un papel fundamental en la adquisición de la noción de clasificación. La composición está referida a la coordinación de dos esquemas mentales, los cuales originan que dos o más clases distintas pueden agruparse en una sola clase que las englobe.

Con relación a la reversibilidad, Piaget (1975) plantea que las operaciones mentales son acciones reversibles cuyas estructuras tienen como base las acciones físicas interiorizadas. Las operaciones asociativas, por último, se refieren a la formación de colecciones o conjuntos que los engloba, generalmente denominada propiedad asociativa de englobamiento.

El proceso de la adquisición de la noción de clasificación, a partir de lo planteado por Oñativa (1977), Copeland (1979) y Haywood (1992), radica en tres habilidades cognitivas: la agrupación, la comparación y la inclusión de clase. Cada una de estas habilidades cognitivas está conformadas por funciones cognitivas.

- a) **La habilidad cognitiva agrupación incluye las siguientes funciones cognitivas:** la agrupación según un criterio, la agrupación según dos criterios, la agrupación según tres criterios o más criterios y la asignación de nombres a cada grupo.
- b) **La habilidad cognitiva comparación incluye las siguientes funciones cognitivas:** verbalizando semejanzas, verbalizando diferencias, comparando dos objetos y comparando tres objetos o más.

- c) **La habilidad cognitiva inclusión de clase incluye las siguientes funciones cognitivas:** nombrando al grupo al cual pertenece, nombrando varios elementos que corresponden al mismo grupo, y nombrando objetos de una categoría que pertenece a una categoría mayor.

La importancia que tiene la adquisición de la noción de clasificación en los niños radica en que sirve de base fundamental para el desarrollo de los conceptos lógico-matemáticos, ya que las nociones de clase tienen que ver con la relación de pertenencia a un grupo.

A partir de estas relaciones se forman clases y éstas son fundamentales para organizar el mundo. Resultaría difícil imaginarse el pensamiento y el lenguaje si no hubiera clases. Sin ellas se tendría que manejar cada elemento aisladamente, lo que resultaría mucho menos rápido y eficaz. De hecho, la información que se maneja está siempre categorizada en clases.

Desde el comienzo de su desarrollo, los niños van percibiendo semejanzas y diferencia entre los objetos y estableciendo en función de ellas clases, que, al principio, son muy amplias y que luego van discriminando en categorías cada vez más específicas. Así, como los niños exploran el mundo en el cual viven, ellos aprenden a reconocer y nombrar varios objetos que los rodean. Posteriormente estos objetos son reconocidos según sus propiedades físicas como: el color, el tamaño, la forma u otro esquema de conocimiento (Carretero, 1991).

Al igual que todas las unidades que componen el programa Bright Start, las lecciones de la unidad de clasificación van de lo simple a lo complejo: se realiza una clasificación simple de los objetos, luego se determina las razones por las que los niños clasificaron los objetos en la forma que lo hicieron, y clasifican objetos de diferentes formas.

Secuencia y patrón.- El concepto de patrón se define como una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de alternar los mismos uno por uno,

tomando turnos y variando una de sus dimensiones (forma, color o tamaño). El concepto de secuencia se refiere a ordenar un conjunto de objetos o eventos que ocurren a través del tiempo en forma sucesiva o lineal, es decir, una cosa viene después de la otra, siguiendo un orden estable y predecible.

Como se puede observar, tanto para el concepto de patrón como para el concepto de secuencia es necesario el descubrimiento de las reglas que rigen el orden; estas reglas juegan un papel importante, ya que le dan al individuo las pautas a seguir para lograr el orden adecuado de los objetos o eventos.

Por tanto, para que el niño alcance el concepto de patrón, es importante el descubrimiento de la regla que rige el orden, es decir, lo que indica la selección y colocación de los elementos es la repetición de un modelo inicial de la serie ordenada; la regla que rige el orden a seguir dentro de una secuencia dada está determinada por la progresión de los elementos, bien sea por tamaño, color o cantidad, o, en el caso de series temporales (como la rutina diaria) es la sucesión en el tiempo de un determinado evento que viene seguido por otro.

Los conceptos de patrón y secuencia guardan una relación directa, de forma que ambos aspectos son descritos por diversos autores de forma simultánea. Esta relación es resaltada por Harcourt (1988) al plantear que “realizar patrones es una repetición de una secuencia” (Harcourt, 1988 p 15), es decir, en el momento en que un individuo realiza un patrón determinado, al mismo tiempo se encuentra ordenando dichos elementos, tomando como base la repetición.

Los conceptos de patrón y secuencia también guardan una estrecha relación con otros conceptos propuestos por Piaget para el desarrollo del proceso lógico matemático, ya que los ordenamientos que se requieren para realizar patrones y secuencias fomentan en los niños: la habilidad de fijar su atención en los atributos de los elementos para luego organizarlos en una forma secuencial (clasificación), la capacidad de tomar en cuenta la posición que ocupa cada elemento dentro de la serie según sus características (seriación), y la habilidad de reconocer que cada

elemento debe seguir un orden determinado y cómo ese patrón se repite en el momento de contar los elementos de una serie (número). De este planteamiento se desprende la posición de los patrones y las secuencias como conceptos esenciales para el adecuado razonamiento numérico.

Ahora bien, dichos conceptos cumplen con un proceso que es descrito por Carl Haywood en la Unidad 6 del programa BrightStart. Este autor propone diferentes tipos de patrones y secuencias con la finalidad de facilitar dichos conceptos. Estos son:

- a) Copia, completa, elabora y explica patrones de alternación simple.
- b) Copia, completa, elabora y explica patrones de alternación doble.
- c) Patrones de uno más y uno menos.
- d) Describe, ordena y explica secuencia de elementos.
- e) Describe, ordena y explica secuencia de eventos.

En cuanto a patrones:

- a) **Patrones de alternación simple.-** consisten en una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de alternar los mismos uno por uno, tomando turnos y variando una de sus dimensiones (forma, color o tamaño) (A-B-A-B)
- b) **Patrones de alternación doble.-** consiste en una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de alternar los mismos de dos en dos, tomando turno y variando alguna de sus dimensiones (forma, color o tamaño) (AA-BB-AA-BB).
- c) **Patrones de uno más.-** consisten en una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de añadir un elemento más dentro de la progresión tomando turnos (A-AA-A-AA).
- d) **Patrones de uno menos.-** consiste en una serie ordenada de elementos que se repiten conforme a la regla de eliminar un elemento menos dentro de la progresión tomando turnos (AA-A-AA-A).

Cada uno de los tipos de patrón son desarrollados a través de las siguientes actividades: actividades con patrones visuales, actividades con patrones auditivos (rítmicos) y actividades con patrones táctiles.

En cuanto a la secuencia:

- a) **Secuencia de elementos.-** consiste en ordenar un conjunto de objetos en forma sucesiva, creciendo o decreciendo en tamaño.
- b) **Secuencia de eventos.-** consiste en ordenar un conjunto de eventos en forma sucesiva con una secuencia lógica.

Dentro de estos tipos de secuencia están las siguientes actividades.- secuencias con figuras, secuencia con progresiones de elementos y secuencias con eventos.

A través de las actividades señaladas anteriormente, los niños tienen la oportunidad de describir, copiar, completar, elaborar y explicar diferentes tipos de patrones y secuencias, con la ayuda o intervención de un agente mediador que utiliza ciertos principios y estrategias con la finalidad de propiciar en los mismos la habilidad de resolver efectivamente los problemas dirigidos a dichos conceptos.

Al igual que en todas las lecciones de las unidades del programa, éstas presentan funciones cognitivas que se desean alcanzar, es decir, procesos de pensamiento que orientan al maestro hacia los contenidos que los individuos deben comprender, manejar y aplicar efectivamente en diversas situaciones, para así lograr el enriquecimiento de la adquisición de los conceptos de patrón y secuencia. Estas son:

- a) Identificando.
- b) Escuchando atentamente.
- c) Utilizando referencias temporales.
- d) Secuenciando.
- e) Tomando información.

- f) Comparando una secuencia.
- g) Utilizando precisión y exactitud.
- h) Estableciendo información completa y clara.
- i) Utilizando una imagen mental.
- j) Indagando sistemáticamente.
- k) Descubriendo una regla o patrón.
- l) Utilizando la ordinalidad.
- m) Utilizando una regla de alternación simple.
- n) Utilizando alternación doble.
- o) Categorizando información.
- p) Relatando experiencias pasadas y futuras.
- q) Coordinando tiempo y espacio.

Distinción de símbolos.

Esta unidad introduce la idea de la identificación y clasificación de objetos y eventos de acuerdo a ciertas características sobresalientes, requisito previo para el reconocimiento de las letras del alfabeto (Haywood, 1992).

El propósito de las lecciones de esta unidad es ayudar a los niños en el desarrollo del hábito de observar las diferencias entre las letras y las diferencias relevantes para su identificación. Para ello, se centra en cinco diferencias básicas: líneas rectas o curvas, líneas verticales u horizontales, formas abiertas o cerradas, intersección o no de líneas y simetría o asimetría en la forma de la letra.

Además, esta unidad también ayuda al niño a relacionar las estrategias del proceso de aprendizaje, como son: la repetición de nombres para memorizarlos, espera de la respuesta, crear mentalmente una imagen para recordarla y tener en mente dos partes de una forma para resolver un problema.

Un ejemplo de las “características distintivas” es que todos los seres humanos tenemos características comunes, como es el tener dos brazos, dos piernas, una

cara con ojos, nariz y boca. Sin embargo, cada ser humano es diferente del otro, es decir, no existen dos seres idénticos. Son entonces estas diferencias a las que Haywood denomina “características distintivas”, para lo cual el niño estará preparado para descubrir e identificar (Haywood, 1992).

Las características distintivas o la distinción de símbolos son útiles en múltiples aspectos, tales como: la lengua, los sonidos y las letras. El aprender a diferenciar un sonido de otro y a identificar las letras se relaciona con el aumento en la habilidad de detectar propiedades y patrones a los que antes no se había respondido. De este modo, se aprende la manera de distinguir las diferencias entre los sonidos y las letras.

Ahora bien, es necesario destacar el proceso que los niños necesitan para construir el conocimiento de los símbolos gráficos (palabras), los cuales se usan para representar cosas.

El niño aproximadamente a los cuatro años de edad, ya domina ampliamente el lenguaje hablado, y además, entiende lo que escucha cuando se usa el vocabulario que conoce, lo que facilita el desarrollo conceptual. Es decir, cuando ha adquirido la capacidad de representar internamente las experiencias, es cuando comienza a construir el lenguaje hablado y, a medida que éste evoluciona se da un desarrollo paralelo con el desarrollo conceptual. Por ello se puede señalar que el desarrollo cognitivo facilita el desarrollo del lenguaje. Es necesario haber adquirido un conocimiento antes de poder expresar ese conocimiento en lenguaje.

En este mismo sentido Dale (1976) afirma “el niño puede hablar sólo sobre lo que conoce”. En este orden de ideas, Piaget afirma que el desarrollo intelectual evoluciona antes que el desarrollo del lenguaje. Esta afirmación es sustentada partiendo de la idea de que el lenguaje es una forma de representar objetos y acontecimientos, lo que supone el uso de signos verbales en el pensamiento

interno. Además, considera que la representación interna facilita el aumento de las aptitudes del pensamiento, tanto en el alcance como en la velocidad.

Es decir, en la etapa sensoriomotor el niño tiene que efectuar acciones para poder “pensar”, por lo que la experiencia del niño se realiza a la misma velocidad que efectúa el movimiento. En cambio, en la etapa pre operacional el pensamiento no surge por las simples acciones, sino que aumenta la velocidad del pensamiento representativo con respecto al pensamiento vinculado al movimiento (Wadsworth, 1991).

Esta unidad presenta principalmente cuatro funciones cognitivas que facilitan el proceso de pensamiento en el niño para la distinción de símbolos, las cuales son:

- a) Comparando
- b) Estableciendo una imagen mental
- c) Memorizando visualmente
- d) Atendiendo

La comparación se refiere a “la capacidad que muestran algunos individuos para organizar y planificar la información cuando se les presenta, bien en la vida ordinaria o bien en el aprendizaje sistematizado” (Prieto, 1989).

La imagen mental es “la capacidad para establecer relaciones entre sucesos y objetos situados en el espacio”, es decir, “la topografía corporal y las relaciones de izquierda/derecha, arriba/abajo, delante/detrás y dentro/fuera” (Prieto, 1989).

La memoria se refiere a “la capacidad de combinar elementos de los campos visuales presentes y pasados en un solo campo de atención visual. La memoria del niño no sólo hace que los fragmentos del pasado sean válidos, sino que acaba convirtiéndose en un nuevo método de unir elementos de la experiencia pasada con la presente” (Vigotski, 1979).

La atención es la “capacidad para utilizar diferentes fuentes de información a la vez. Esta función es la base para establecer relaciones entre objetos y sucesos. “Este proceso cognitivo implica una selección cuidadosa y esmerada de todos los datos que llevarán a la respuesta correcta” (Prieto, 1989). A través de estas funciones cognitivas se logra el proceso de desarrollo de la lecto-escritura, logrando así la distinción de símbolos.

Tiempo.

Para Piaget e Inhelder (1968), el concepto de tiempo se desarrolla paralela y conjuntamente con otras nociones del conocimiento lógico-matemático, tales como el “movimiento, la velocidad y el espacio”. Estas nociones son literalmente consideradas como construcciones que no se encuentran “a priori” en la mente del niño, sino que requieren de una construcción ontogénica, lenta y gradual.

Así mismo, Kamii (1985) señaló que el desarrollo del concepto de tiempo es un proceso activo, que se construye debido al establecimiento de diversas relaciones. Otro autor que ha trabajado este concepto es Elkind (1967), que planteó que los niños no poseen un concepto de tiempo tan elaborado como el de los adultos, ya que ellos interpretan los eventos temporales de una forma diferente.

Las nociones de pasado, futuro y aún la de duración son diferentes para los niños más pequeños, para los niños mayores y para los adultos. Para los sujetos en edad preescolar, el concepto de tiempo no tiene diferencias claras con los de espacio y tiempo.

La construcción del concepto de tiempo implica la elaboración de un sistema de relaciones. La noción de secuencia constituye uno de sus puntos de origen, el cual se va especializando y haciéndose cada vez más objetivo.

Todo este proceso se explica a través de la teoría de los estadios planteada por Piaget (1946). Cada estadio se caracteriza por la aparición de nuevas estructuras y

de caracteres momentáneos o secundarios que se van modificando y reestructurando a través de las diversas etapas y cuya construcción lo distingue de los estadios anteriores.

Lo esencial de cada construcción subsiste en el curso de los estadios anteriores en forma de sub-estructuras los cuales habrán de ser reorganizadas para forma nuevas estructuras.

Entre los 2 y los 7 años de edad (V estadio: las series subjetivas), los esquemas de acción existentes se van desarrollando y ampliando a través de diversos procesos como son: la repetición, que ayuda a consolidar y proporcionar mayores posibilidades de cambio; la generalización, que permite ampliar y extender el rango de aplicación; y la diferenciación, que consiste en la división de un esquema inicialmente global en varios esquemas nuevos, iniciándose así el pensamiento preoperacional y la construcción de los pre-conceptos (Flavell, 1989).

El pre-concepto de tiempo, que se encuentra en proceso de construcción y diferenciación por las características del pensamiento del niño, sufre diversidad de cambios:

- a) El tiempo llega a ser el medio general que engloba tanto al sujeto como al objeto, quizás como consecuencia de la construcción de los pre-conceptos, los cuales se encuentran íntimamente ligados al desarrollo de los primeros signos vitales.
- b) El niño es capaz por primera vez de elaborar una serie objetiva, es decir, de ordenar en el tiempo los acontecimientos exteriores y no sólo las acciones propias y sus prolongaciones.
- c) El egocentrismo irreversible conduce al tiempo local, sin velocidad, a ese tiempo que caracteriza un solo móvil a la vez y que descuida las diferencias de velocidades por no poder vincular varios puntos de vista simultáneos.

En suma, el egocentrismo y la irreversibilidad constituyen dos aspectos complementarios de una misma incoordinación, que explica por sí misma la indiferenciación del orden temporal y del orden espacial, sometidos ambos a las limitaciones de las perspectivas inmediatas.

Ahora bien, en lo que se refiere al programa Bright Start, no aparece la noción de tiempo explícitamente como una unidad, pero si está presente de manera implícita en todas las unidades del programa, específicamente en las funciones cognitivas, tales como:

- a) Conociendo la secuencia de una o varias normas.
- b) Relacionando experiencias pasadas con las futuras.
- c) Consecuenciando una norma.
- d) Relacionando experiencias familiares.
- e) Siguiendo un orden.
- f) Utilizando referencias temporales.
- g) Secuenciando.
- h) Relatando experiencias pasadas y futuras.
- i) Coordinando tiempo y espacio.

Estas funciones cognitivas permiten comprender el concepto de tiempo. Como se puede observar, las funciones cognitivas señaladas se caracterizan por un desarrollo gradual facilitando la oportunidad de impulsar, en el individuo en edad preescolar, dicho concepto.

Espacio.- Para Piaget (1975), la noción de espacio se comprende, en un principio, en función de la construcción de los objetos: sólo el grado de objetivación que el niño atribuye a las cosas permite ver el grado de exterioridad que puede conceder al espacio.

Para el niño en edad preescolar, el espacio parece una colección de “espacios separados”, cada uno concentrado en una actividad. Con el tiempo el infante aprende que existe un espacio único y objetivo, dentro del cual están contenidas las interrelaciones de los objetos, e incluso, del mismo sujeto (Flavell, 1989).

Durante la etapa preescolar (de 3 a 7 años), la concepción del espacio está estrechamente ligada a la acción. Sin embargo, el niño puede ver una cosa en relación con otra y es capaz de observar la proximidad, la separación, el orden y el contorno en los objetos (Copeland, 1979).

Aunque el niño comienza a darse cuenta de que existen diferentes puntos de vista de un objeto, no puede comprender cómo éstos están relacionados con su propia posición en el espacio y cómo los desplazamientos de otros objetos en el espacio se relacionan con él mismo. Debido a su característica egocéntrica, realiza las tareas con relación a sus propias acciones como si éstas fuesen únicas (Piaget, 1937).

Los niños de esta etapa continúan realizando exploraciones muy activas, de las cuales Piaget (1975) concluye que la formación de imágenes mentales u otras representaciones de los cuerpos son el resultado de una abstracción de las propiedades de los objetos mientras el niño los manipula.

Al igual que el componente lógico matemático de tiempo, la noción de espacio no está contemplada como una unidad en el programa Bright Start, sino que es considerada en todas las unidades manifestándose en las siguientes funciones cognitivas:

- a) Siguiendo un orden.
- b) Conociendo las referencias espaciales.
- c) Tomando nuevas perspectivas.
- d) Comprendiendo las referencias espaciales.
- e) Tomando posiciones.

- f) Relatando experiencias pasadas y futuras.
- g) Coordinando tiempo y espacio.

Las funciones cognitivas anteriormente descritas orientan y guían la comprensión en el niño de aquellos procesos necesarios para adquirir la noción de tiempo y contribuyen en el desarrollo del sujeto en este aspecto.

1.1.19 El pensamiento lógico matemático y sus etapas¹⁹

El pensamiento

Es la actividad y creación de la mente; mediante la actividad del intelecto. El término es comúnmente utilizado como forma genérica que define todos los productos que la mente puede generar incluyendo las actividades racionales del intelecto o las abstracciones de la imaginación; todo aquello que sea de naturaleza mental es considerado pensamiento, bien sean estos abstractos, racionales, creativos, artísticos, etc. Para muchos tratadistas el pensamiento estratégico de una institución es la coordinación de mentes creativas dentro de una perspectiva común que les permite avanzar hacia el futuro de una manera satisfactoria para todo contexto.

De otro lado podemos decir que el pensamiento estratégico conlleva a prepararse y estar en condiciones de recibir muchos desafíos futuros, tanto los previsibles como imprevisibles en materia de oportunidades perfectamente articuladas.

Un adecuado pensamiento estratégico debe partir siempre de la misión de la entidad la que a su vez se proyecta a una visión de futuro incorporando valores, basados en las variables de la realidad, en la mística y en la cultura organizacional

¹⁹Coleman, D.(2008).*Didáctica matemática*. España: Editorial Cincel.

la que debe materializarse tácticamente, mediante la información y los conocimientos, articulando opciones.

Lógica

La lógica es una ciencia formal y una rama de la filosofía que estudia los principios de la demostración e inferencia válida. La palabra deriva del griego antiguo λογική (logike), que significa «dotado de razón, intelectual, dialéctico, argumentativo», que a su vez viene de λόγος (logos), «palabra, pensamiento, idea, argumento, razón o principio».

La lógica examina la validez de los argumentos en términos de su estructura, (estructura lógica), independientemente del contenido específico del discurso y de la lengua utilizada en su expresión y de los estados reales a los que dicho contenido se pueda referir.

Esto es exactamente lo que quiere decir que la lógica es una ciencia «formal».

Tradicionalmente ha sido considerada como una parte de la filosofía. Pero en su desarrollo histórico, a partir del final del siglo XIX, y su formalización simbólica ha mostrado su íntima relación con las matemáticas; de tal forma que algunos la consideran como Lógica matemática.

En el siglo XX la lógica ha pasado a ser principalmente la lógica simbólica. Un cálculo definido por unos símbolos y unas reglas de inferencia. Lo que ha permitido un campo de aplicación fundamental en la actualidad: la informática.

Hasta entonces la lógica no tuvo este sentido de estructura formal estricta. La tradición aristotélica y estoica, mantuvo siempre una relación con los argumentos del lenguaje natural, concediendo por tanto a los argumentos una transmisión de contenidos verdaderos. Por ello aúnsiendo formales, no eran formalistas.

Hoy, tras los progresos científicos relativos a la lingüística, y el concepto semántico de verdad en su relación con el lenguaje, tal relación se trata bajo un punto de vista completamente diferente.

La formalización estricta ha mostrado las limitaciones de la lógica tradicional interpretada actualmente como una particularidad de la lógica de clases.

Matemática

(Del lat. mathematica, y este del gr. μαθηματικά, derivado de μάθημα, conocimiento) es una ciencia formal que, partiendo de axiomas y siguiendo el razonamiento lógico, estudia las propiedades y relaciones entre entes abstractos (números, figuras geométricas, símbolos). Las matemáticas se emplean para estudiar relaciones cuantitativas, estructuras, relaciones geométricas y las magnitudes variables. Los matemáticos buscan patrones,^{2 3} formulan nuevas conjeturas e intentan alcanzar la verdad matemática mediante rigurosas deducciones. Éstas les permiten establecer los axiomas y las definiciones apropiados para dicho fin.⁴ Algunas definiciones clásicas restringen las matemáticas al razonamiento sobre cantidades,⁵ aunque sólo una parte de las matemáticas actuales usan números, predominando el análisis lógico de construcciones abstractas no cuantitativas.

Existe cierto debate acerca de si los objetos matemáticos, como los números y puntos, realmente existen o si provienen de la imaginación humana. El

matemático Benjamin Peirce definió las matemáticas como "la ciencia que señala las conclusiones necesarias".⁶ Por otro lado, Albert Einstein declaró que "cuando las leyes de la matemática se refieren a la realidad, no son exactas; cuando son exactas, no se refieren a la realidad".

Mediante la abstracción y el uso de la lógica en el razonamiento, las matemáticas han evolucionado basándose en las cuentas, el cálculo y las mediciones, junto con el estudio sistemático de la forma y el movimiento de los objetos físicos. Las matemáticas, desde sus comienzos, han tenido un fin práctico.

Las explicaciones que se apoyaban en la lógica aparecieron por primera vez con la matemática helénica, especialmente con los Elementos de Euclides. Las matemáticas siguieron desarrollándose, con continuas interrupciones, hasta que en el Renacimiento las innovaciones matemáticas interactuaron con los nuevos descubrimientos científicos. Como consecuencia, hubo una aceleración en la investigación que continúa hasta la actualidad.

Hoy en día, las matemáticas se usan en todo el mundo como una herramienta esencial en muchos campos, entre los que se encuentran las ciencias naturales, la ingeniería, la medicina y las ciencias sociales, e incluso disciplinas que, aparentemente, no están vinculadas con ella, como la música (por ejemplo, en cuestiones de resonancia armónica). Las matemáticas aplicadas, rama de las matemáticas destinada a la aplicación de los conocimientos matemáticos a otros ámbitos, inspiran y hacen uso de los nuevos descubrimientos matemáticos y, en ocasiones, conducen al desarrollo de nuevas disciplinas. Los matemáticos también participan en las matemáticas puras, sin tener en cuenta la aplicación de esta ciencia, aunque las aplicaciones prácticas de las matemáticas puras suelen ser descubiertas con el paso del tiempo.

Clasificación

La clasificación en el niño pasa por varias etapas:

- a) **Alineamiento:** de una sola dimensión, continuos o discontinuos. Los elementos que escoge son heterogéneos.
- b) **Objetos Colectivos:** colecciones de dos o tres dimensiones, formadas por elementos semejantes y que constituyen una unidad geométrica.
- c) **Objetos Complejos:** Iguales caracteres de la colectiva, pero con elementos heterogéneos. De variedades: formas geométricas y figuras representativas de la realidad.
- d) **Colección no Figural:** posee dos momentos.

Forma colecciones de parejas y tríos.- al comienzo de esta sub-etapa el niño todavía mantiene la alternancia de criterios, más adelante mantiene un criterio fijo.

Segundo momento.- se forman agrupaciones que abarcan más y que pueden a su vez, dividirse en sub-colecciones.

Seriación

Posee las siguientes propiedades:

- a) **Transitividad.-** Consiste en poder establecer deductivamente la relación existente entre dos elementos que no han sido comparadas efectivamente a partir de otras relaciones que si han sido establecidas perceptivamente.
- b) **Reversibilidad:** Es la posibilidad de concebir simultáneamente dos relaciones inversas, es decir, considerar a cada elemento como mayor que los siguientes y menor que los anteriores.

La seriación pasa por las siguientes etapas:

- a) **Primera etapa:** Parejas y Tríos (formar parejas de elementos, colocando uno pequeño y el otro grande) y Escaleras y Techo (el niño construye una escalera, centrándose en el extremo superior y descuidando la línea de base).
- b) **Segunda etapa:** Serie por ensayo y error (el niño logra la serie, con dificultad para ordenarlas completamente).
- c) **Tercera etapa:** el niño realiza la seriación sistemática.

Número:

Consta de las siguientes etapas:

- a) **Primera etapa (4 a 5 años).**- sin conservación de la cantidad, ausencia de correspondencia término a término.
- b) **Segunda etapa (5 a 6 años).**- Establecimiento de la correspondencia término a término pero sin equivalencia durable.
- c) **Tercera etapa.**- conservación del número.

1.1.20 Capacidades que al potencializarse favorecen el desarrollo del pensamiento lógico-matemático

- a) **La observación.**- Se debe potenciar sin imponer la atención del niño/a a lo que el adulto quiere que mire. Esta deberá ser canalizada libremente y respetando la acción del niño/a, preferiblemente mediante juegos. Esta capacidad de observación aumenta cuando se actúa con gusto y tranquilidad y se disminuye cuando existe tensión en quien observa.

- b) **La imaginación.-** acción creativa, se potencia con actividades que permiten una variedad de alternativas. Ayuda al aprendizaje matemático por la variabilidad de situaciones a las que se transfiere una misma interpretación.
- c) **La intuición.-** es contraria a las técnicas adivinatorias; el decir por decir no desarrolla pensamiento alguno. La arbitrariedad no forma parte de la actuación lógica. Se intuye cuando se llega a la verdad sin necesidad de razonamiento. Ciertamente, no significa que se acepte como verdad todo lo que se le ocurra al niño, sino conseguir que se le ocurra todo aquello que se acepta como verdad.
- d) **El razonamiento lógico.-** El razonamiento es la forma del pensamiento mediante la cual, partiendo de uno o varios juicios verdaderos, denominados premisas, llegamos a una conclusión conforme a ciertas reglas de inferencia. Para Bertrand Russell la lógica y la matemática están tan ligadas que afirma: "la lógica es la juventud de la matemática y la matemática la madurez de la lógica".

Los niños/as no vienen al mundo con un pensamiento o razonamiento lógico, sus estructuras mentales evolucionan de manera progresiva producto de la relación constante con el medio, en este sentido las diferencias respecto al pensamiento del adulto no son sólo cuantitativas sino cualitativas a causa de esa evolución progresiva del adulto hacia la lógica formal que posee el pensamiento.²⁰

Por otra parte, la lógica no viene del lenguaje, sino de la interpretación del lenguaje; de la acción a la que ese lenguaje significa. Es, por ello, por lo que el desarrollo del pensamiento lógico no se consigue únicamente cuando trabajamos actividades de un contenido lógico específico o del logro de un objetivo en

²⁰ Santamaría, S. (2009). Recuperado el 20 de diciembre de 2011 de <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>.

particular del programa de estudio, sino que en todo momento, es decir en el que una acción o conjunto de acciones ha provocado una idea significativa para el niño o la niña.

1.1.21 Espacios que se consideran para desarrollar el pensamiento lógico²¹

Para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los/as niños/as es preciso considerar los siguientes espacios:

- a) **Espacios para armar, desarmar y construir.-** este espacio permite hacer construcciones, armar y separar objetos, rodarlos, ponerlos unos encima de otros, mantener el equilibrio, clasificarlos, jugar con el tamaño y ubicarlos en el espacio.
- b) **Espacios para realizar juegos simbólicos, representaciones e imitaciones.-** este espacio debe ser un lugar para estimular el juego simbólico y cooperativo, además de ser un lugar que le permita al niño/a representar experiencias familiares y de su entorno.
- c) **Espacios para comunicar, expresar y crear.-** en edad escolar conviene apoyar las conversaciones, intercambios, expresiones de emociones, sentimientos e ideas. Por lo tanto, el aula debe estar equipada de materiales interesantes, con el propósito de desarrollar todos los medios de expresión (dibujo, pintura y actividades manuales)
- d) **Espacios para jugar al aire libre.-** este se refiere al ambiente exterior destinado para el juego al aire libre, al disfrute y esparcimiento. Este espacio permite construir las nociones: adentro, afuera, arriba, abajo,

²¹ Andonegui, M. (2007). *El desarrollo del pensamiento lógico*. Colección procesos educativos: Caracas.

cerca, lejos estableciendo relación con objetos, personas y su propio cuerpo.

- e) **Espacios para descubrir el medio físico y natural.**- el/a niño/a en edad escolar le gusta explorar y hacer preguntas acerca de los eventos u objetos que le rodean. Por tal motivo, hace uso de sus sentidos para conocer el medio exterior y comienza a establecer diferencias y semejanzas entre los objetos y por ende los agrupa y ordena. Estas nociones son la base para desarrollar el concepto de lo numérico, es por ello, que se deben proporcionar materiales y objetos apropiados que les permitan a los niños agrupar, ordenar, seriar, jugar con los números, contar, hacer comparaciones, experimentar y estimar.

1.1 MARCO LEGAL

El Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la **Universidad Estatal de Bolívar**²², considerando: qué; en la Ley Orgánica de Educación Superior, inciso segundo del Art. 4; expresa: La Constitución Política de la República garantiza la autonomía de las universidades y escuelas politécnicas, sin injerencia alguna, concebida como la responsabilidad para asegurar la libertad en la producción de conocimientos el derecho sin restricciones para la búsqueda de la verdad la formulación de propuestas para el desarrollo humano y la capacidad de autor regularse dentro de los lineamientos de la Constitución Política de la República, la presente, sus estatutos y reglamentos.

Qué; el **Art. 15** , numeral 4 del Estatuto de la Universidad Estatal de Bolívar; faculta al H. Consejo Universitario, aprobar los Reglamentos Generales de la Universidad, y el Reglamento General Interno de las Facultades, de las Extensiones, Institutos, y, Centros de Investigación Especializada.

Qué; el **Art. 38**, numerales 1 y 14 del Estado de la Universidad Estatal de Bolívar invoca la responsabilidad del Consejo Directivo de la Facultad; para dictar disposiciones sobre el Gobierno interno de la Facultad acorde con las resoluciones del Consejo Universitario.

EN USO DE SUS ATRIBUCIONES; RESUELVE: Expedir el reglamento de grados y titulaciones de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas.

²² Reglamento aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad Estatal de Bolívar, en sesión extraordinaria del 29 de julio del 2008.

Art. 2 Previo a la obtención del Título de Licenciado y Licenciada en Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas, los aspirantes deberán cumplir con lo siguiente:

- a) Justificar su egresamiento.
- b) Certificación de haber cumplido con las prácticas de pre-titulación.
- c) Elaboración de su Trabajo de Grado.

Art. 6 Los temas versarán sobre el arco de las líneas de investigación establecidas por la Facultad.

Art. 10 La presentación del Proyecto o de los Proyectos deberá realizarse antes de los talleres finales de evaluación y tendrá la respectiva aprobación por parte del docente responsable de la asignatura de investigación y del Centro de Investigación Especializada de la facultad (CIE)

Art. 19. Para la ejecución de la Red de Asesoría de Trabajo de Grado se elaborará un proyecto donde se describa su desarrollo académico y su financiamiento el mismo que será presentado por la Comisión Académica de la Facultad para su análisis y aprobación en el H. Consejo Directivo.

Art. 24. El o los autores del Informe del Trabajo de Grado realizarán la Pre defensa; que consistirá en una exposición argumentada de su investigación y será interactiva con el Tribunal del mismo que se reserva el derecho de pedir luego de lo que el Tribunal manifestará las observaciones y/o rectificaciones al mismo. Para la Defensa, deberán presentarse en un plazo no mayor de quince días, con tres anillados del Trabajo de Grado.

Este tema investigado, está inmerso en el ámbito legal y se sustenta en los siguientes artículos de la **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**²³:

Sección quinta.

Educación.

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado.

Art 29.- El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

Sección quinta.

Niños, niñas y adolescentes.

Art. 44.- El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de los niños, niñas y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos.

²³ Constitución de la República del Ecuador 2008. Aprobada mediante Referéndum Nacional y publicado en el Registro Oficial N° 449.

Art 45.- Las niñas, los niños y adolescentes gozaran de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizara la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción.

Sección sexta.

Personas con discapacidad.

Art 47.- El Estado garantizara políticas d prevención de las capacidades y, de manera conjunta de la sociedad y la familia.

Se reconoce a las personas con discapacidad los derechos a:

1. Una educación que desarrolle sus potencialidades y habilidades para su integración y participación en igualdad de condiciones.
2. La educación especializada para las personas con discapacidad intelectual y el fomento de sus capacidades mediante la creación de centros educativos y programas de enseñanza específicos.

1.2 TEORÍA CONCEPTUAL

Ambiente de Aprendizaje.- Es un espacio de aprendizaje constituido por la organización del tiempo, los materiales, y las interacciones. Este espacio debe ser cuidadosamente planificado y organizado con la intención de que ocurran las interacciones de niños y niñas con sus padres, con los adultos y con los materiales, en un sistema dinámico, democrático, humano y de igualdad, a través del cual cada elemento constituyente es un participante activo que se nutre de esa relación.

Aprendizaje Significativo.- Es el proceso por el cual un individuo elabora e internaliza conocimientos (haciendo referencia no solo a conocimientos, sino también a habilidades, destrezas, etc.) en base a experiencias anteriores relacionadas con sus propios intereses y necesidades.

Concepto de número.- Al contar, igualar, agrupar y comparar, el niño de preescolar inicia el proceso de comprensión de la noción de número, la cual permite la comprensión de operaciones matemáticas que transforman y combinan los números.

Conocimiento del espacio.- El espacio no es un lugar deshabitado e ilimitado del que se toma conciencia independientemente de lo que encontramos en el espacio del niño, su casa, su clase y su escuela sólo existen por la trama de relaciones, contrastes, líneas de sombra y luz que lo animan.

Comprensión del tiempo.- “El niño preescolar concibe al tiempo desde la construcción individual de un progresivo percibirse. Al percibir que el tiempo es un continuo, puede tener acceso al pasado y reconstruir mentalmente los sucesos y experiencias”.

Didáctica.- Área de la pedagogía que se ocupa de las técnicas y métodos de enseñanza.

Estrategia.- Conjunto de acciones realizadas por el docente con una intencionalidad pedagógica clara y explícita siendo en estas estructuras de actividad en las que se hacen reales los objetivos y los contenidos.

Juego.- Es una actividad que se utiliza para la diversión y el disfrute de los participantes, en muchas ocasiones, incluso como herramienta educativa. Los juegos normalmente se diferencian del trabajo y del arte, pero en muchos casos estos no tienen una diferenciación demasiado claro.

La Educación Inicial.- Se refiere a la educación que tiene lugar antes de la enseñanza formal la Educación Básica, con una gran diversidad de formas de organizarla como representación de las características de las diferentes comunidades en la cual se desenvuelve el niño o la niña.

La Educación Preescolar.- Término aplicado universalmente a la experiencia educativa de los niños más pequeños que no han entrado todavía en el primer grado escolar. Se refiere a la educación de los niños y niñas hasta los seis o siete años, dependiendo de la edad exigida para la admisión escolar de los diferentes países.

Material didáctico.- Se refiere a aquellos medios y recursos que facilitan la enseñanza y el aprendizaje, dentro de un contexto educativo.

Métodos.- Conjunto de normas, procedimientos, ejercicios o lecciones destinados al aprendizaje o a la transmisión de conocimientos.

Representaciones.- Las representaciones no verbales, las imágenes mentales, dominan el pensar del niño de preescolar.

Conocimiento.- Entendimiento, inteligencia, razón natural

Correspondencia.- Relación que realmente existe o convencionalmente se establece entre los elementos de distintos conjuntos o colecciones.

Noción.- Conocimiento o idea que se tiene de algo

Lógica.- Ciencia que expone las leyes, modos y formas del conocimiento científico.

1.3 TEORIA REFERENCIAL O CONTEXTUAL

El Centro de Educación Inicial “Semillitas” se creó el 8 de mayo de 1994 en la Casa Comunal de la Ciudadela Los Trigales el dirigente de este sector fue la Licenciada Nery Arellano y el Docente Parvulario fundador de este Centro fue Jaime Rodríguez designado por el programa Nuevo Rumbo Cultural y el Componente de Educación Preescolar (Pronepe), con la Modalidad Jardines Abiertos, con el pasar del tiempo se convirtieron en Jardines Integrados y en la actualidad como Centros de Educación Inicial, trabajando con el Currículo Institucional de Educación Inicial y a metodología de las situaciones significativas.²⁴

El Centro de Educación Inicial Semillitas se encuentra ubicado al norte de la ciudad de Guaranda en la Casa Comunal de la Ciudadela los Trigales

La primera directiva de ese entonces que dieron realce a la creación de este Centro fueron las siguientes personas: Piedad Merchan Presidenta, Galo Del Pozo Vicepresidente, Cecibet Mora Tesorera.

Este Centro de Educación Inicial dio apertura con un total de 17 niños y niñas y como educadora comunitaria la Srta. Nadieda Mancero en el año 1997 quien obtuvo su cargo hasta el año 2006.

En el año 2006 al 2007 prestó sus servicios la Srta. Verónica Bonilla como educadora comunitaria.

²⁴ Archivos del Centro de Educación inicial Semillitas

En el año 2007 al 2008 prestó sus servicios el señor Fabián Arias como educador comunitario.

En el año 2008 al 2009 tomó el cargo el Sr. Paul Llerena como educador parvulario.

Posteriormente en el año 2009 hasta el día de hoy retoma sus labores la Licenciada Verónica Bonilla quien obtuvo el nombramiento aperturado por el Ministerio de Educación en el año 2009, siendo la docente titular del Centro de Educación Inicial “SEMILLITAS”, en la actualidad cuenta con un total de 35 niños y niñas y una educadora comunitaria.

El sector de la Ciudadela los Trigales donde está ubicado el Centro de Educación Inicial “Semillitas” tiene un nivel económico medio.

CAPITULO II

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

2.1 Por el propósito

Nuestro trabajo de investigación fué aplicada, porque nos hemos planteado un problema que es posible de investigar y dar solución para cumplir con los requisitos y obtener el Título de Licenciadas en Ciencias de la Educación mención Educación Parvularia y Básica Inicial

2.2 Por el nivel

Nuestro trabajo de investigación fué descriptivo porque estamos describiendo los fenómenos observados en la institución escogida además la investigación estamos realizando por un tiempo transversal porque está diseñado para realizarse en un tiempo determinado.

2.3 Por el lugar

La investigación se realizó en el Centro de Educación Inicial “SEMILLITAS” el material didáctico concreto en el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años, el diseño bibliográfico que hemos utilizado se encuentran en libros, folletos, revistas, internet.

De campo.- Porque se realizó en la Parroquia Veintimilla de la Ciudadela los Trigales, cantón Guaranda, provincia Bolívar, el nombre del Centro de Educación Inicial es “SEMILLITAS”.

Bibliográfico.- Nos ayudó a seleccionar un fundamento científico teórico de último momento, y a la luz de las teorías. Se desarrolló el respectivo marco teórico y la elaboración de la propuesta, sin deslindarnos de la escuela filosófica que enrumba e identifica nuestra investigación, que se acogerá la teoría de sistemas

2.4 Técnicas e instrumentos para la obtención de datos

Observación.- Esta nos permitió observar el fenómeno de estudio en el lugar de los hechos en forma directa a los sujetos de estudio (niños/as), para clarificar la técnica de observación hemos tomado fotografías que nos permitieron visualizar el contenido de la forma de cómo actúan los niños, además de esto acompañamos en el informe correspondiente.

Encuesta.- Nos sirvió para recolectar información que deseamos de los docentes, y padres de familia del Centro de Educación Inicial “Semillitas”

Instrumento: El cuestionario: es el que contiene información que nos permitió demostrar la comprobación de la hipótesis.

2.5 Diseño por la dimensión temporal

La investigación fué perspectiva porque hemos investigando en la actualidad con miras hacia al futuro.

El diseño de nuestro trabajo de investigación fue de estudio transversal porque hemos realizado en un espacio y tiempo determinado, en el periodo lectivo 2011-2012.

2.6 Universo y muestra

Para el universo y muestra de nuestro trabajo hemos escogido a 35 niños del Centro de Educación Inicial “Semillitas” entre ellos son 25 mujeres, 10 hombres, el universo que estamos utilizando es a todos los niños de educación inicial, consecuentemente hemos escogido una muestra poblacional, es por esta razón que no hemos utilizado una forma estadística para estratificar la muestra por ser un universo muy pequeño trabajaremos con toda la población, además hemos encuestado a la docente, educadora comunitaria, técnico pedagógico y 35 padres de familia entre ellos 15 hombres y 20 mujeres del Centro de Educación Inicial.

En la investigación el material didáctico concreto en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años del Centro de Educación Inicial “Semillitas” se trabajó con una población finita de 35 niños/as distribuidos en un solo paralelo una docente, Educadora comunitaria, técnico pedagógico y 35 padres de familia; el estudio se realizó sin la muestra porque el Centro de Educación Inicial tiene pocos niños que no es necesario extraer la muestra.

Con la mencionada población se aplicó el instrumento de datos para obtener y medir los resultados.

CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS”

N°	GRUPO	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	NIÑOS Y NIÑAS	10	25	35
2	DOCENTES	1	2	3
3	PADRES DE FAMILIA	15	20	35
	SUBTOTAL	-	-	73

2.7 Procesamiento de datos

Ficha de observación.- Aplicada a los niños del Centro de Educación Inicial antes mencionado, con las interrogantes de este instrumento hemos tomado fotos para demostrar el material concreto que se utiliza para el desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños y niñas, y en base de este hemos elaborado el informe de la ficha de observación.

La encuesta.- Una vez aplicada a la docente, educadora comunitaria, técnico pedagógico y padres de familia nos ayudó en el procesamiento de la información estadística la misma que sirvió para elaborar cuadros de frecuencia, gráficos y luego el respectivo análisis e interpretaciones.

2.8 Métodos

Método deductivo.- Este método fué de gran utilidad en nuestro trabajo ya que investigamos el problema planteado desde su globalidad, para luego estudiar cada una de sus partes, además guarda relación con la técnica de la observación y aplicaremos el siguiente proceso: observación, análisis, comparaciones, características, conclusiones.

Método inductivo.- Su aporte es importante porque el análisis de cada una de las partes del problema, nos facilitó elaborar un concepto global.

Método bibliográfico.- Este método nos permitió realizar la investigación bibliográfica tanto convencional como digital.

Método analítico.- Este nos sirvió para descomponer algo complejo, desintegrar un hecho a una idea en sus partes, lo utilizamos en la interpretación de los datos obtenidos a través de los instrumentos de la investigación.

Método sintético.- Este método se utilizó para reconstruir las partes de un todo, facilitando la comprensión del trabajo investigado.

Método histórico lógico.- Este nos ayudó en la organización secuencial y coherente de la investigación relacionando al pasado con el presente y formamos una concepción objetiva de la causa y el efecto

CAPITULO III

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES

PREGUNTA N° 1

1.- Conoce la utilización correcta del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de sus niños y niñas?

TABLA N°1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	33%
NO	2	67%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Según la encuesta realizada se deduce que en su mayoría los docentes no conocen la utilización correcta del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático; por lo que a través de la propuesta de la presente investigación, se actualizó y motivó a los docentes hacia la adecuada utilización del material didáctico en el interaprendizaje.

PREGUNTA N° 2

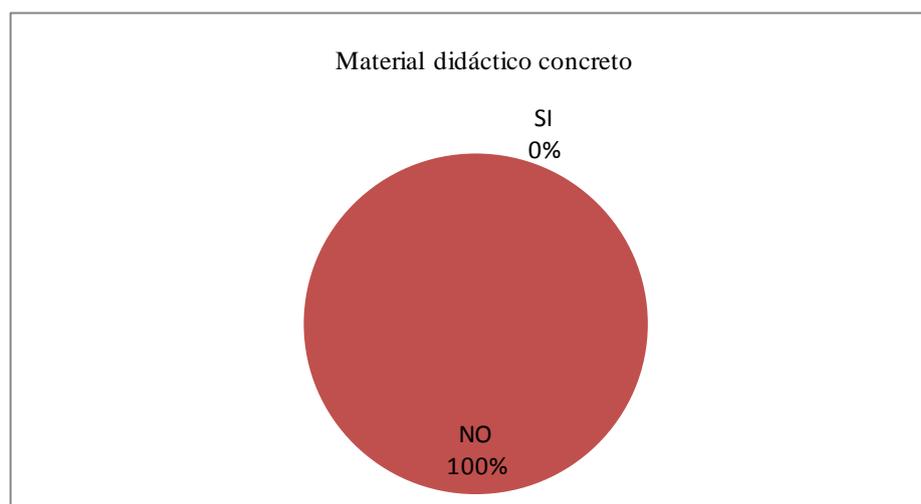
2.- ¿Utiliza material didáctico concreto con frecuencia durante el proceso de aprendizaje?

TABLA N°2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

En esta pregunta podemos decir que los docentes en su totalidad no utilizan el material didáctico concreto durante el proceso de aprendizaje por lo que podemos darnos cuenta que sus trabajos áulicos no presentan motivación hacia los niños y niñas descuidando el desarrollo de destrezas cognitivas.

PREGUNTA N° 3

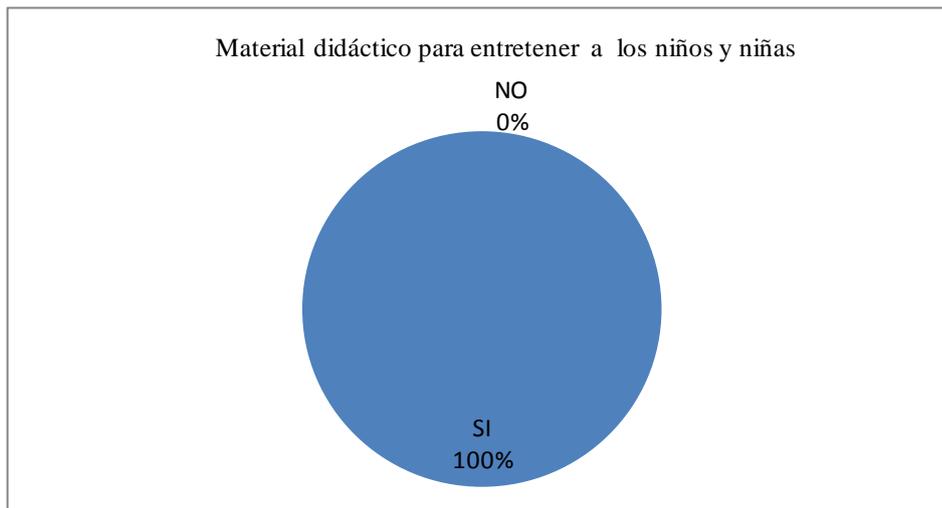
3.- ¿Utiliza el material didáctico concreto para entretener a los niños y niñas en el proceso de aprendizaje?

TABLA N°3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Mediante las encuestas se considera que los docentes en su totalidad si utilizan el material didáctico concreto para mantener entretenidos mecánicamente a los niños y niñas. No siguen procesos de desarrollo del pensamiento.

PREGUNTA N° 4

4.- ¿Utiliza el material didáctico concreto con frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

TABLA N°4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Podemos deducir en esta pregunta los docentes en su totalidad no utilizan el material didáctico concreto con frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Sino más bien sin objetivos fijos.

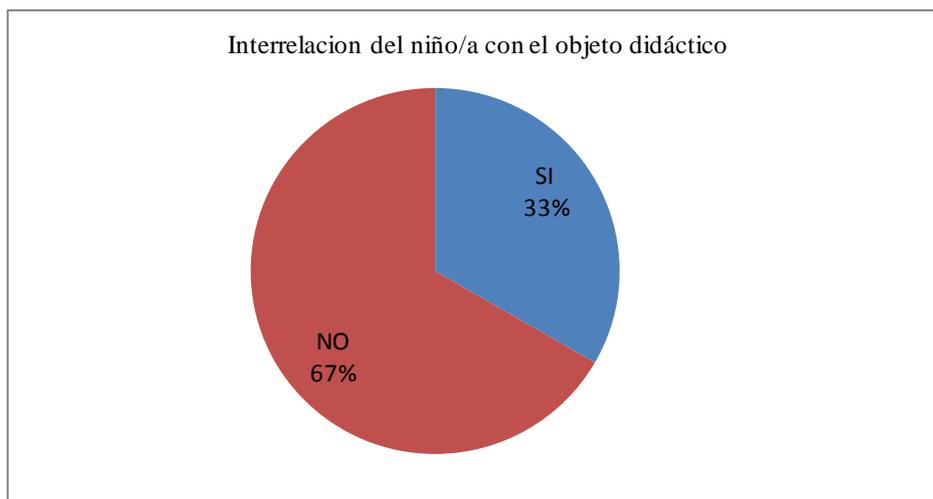
PREGUNTA N° 5

5.- ¿Permite diariamente al niño que se interrelacione con el objeto didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

TABLA N°5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	1	33%
NO	2	67%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Al realizar las encuestas se detectó que en su mayoría los docentes no permiten que el niño se interrelacione diariamente con el objeto didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mientras que el resto opina diferente.

PREGUNTA N° 6

6.- ¿El material didáctico concreto le es indispensable para planificar actividades en el proceso de aprendizaje?

TABLA N°6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

En esta respuesta se deduce que para todos los docentes no es indispensable el material didáctico concreto para planificar actividades durante el proceso de aprendizaje. Ignorando el proceso de interaprendizaje, el mismo que debe de partir de la planificación, en la misma que se consideran los recursos didácticos, con la finalidad de realizar asociaciones de aprendizaje.

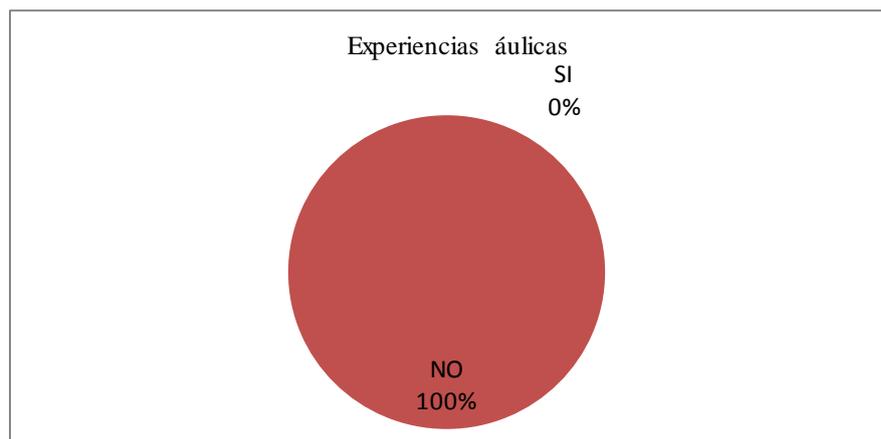
PREGUNTA N° 7

7.- ¿Piensa usted que las experiencias áulicas de aprendizaje que ha alcanzado el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?

TABLA N°7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Mediante las encuestas se concluye que los docentes en su totalidad afirman que las experiencias que ha alcanzado el niño hasta el momento no son suficientes para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Y a pesar de estar conscientes de aquello no asumen la responsabilidad didáctica.

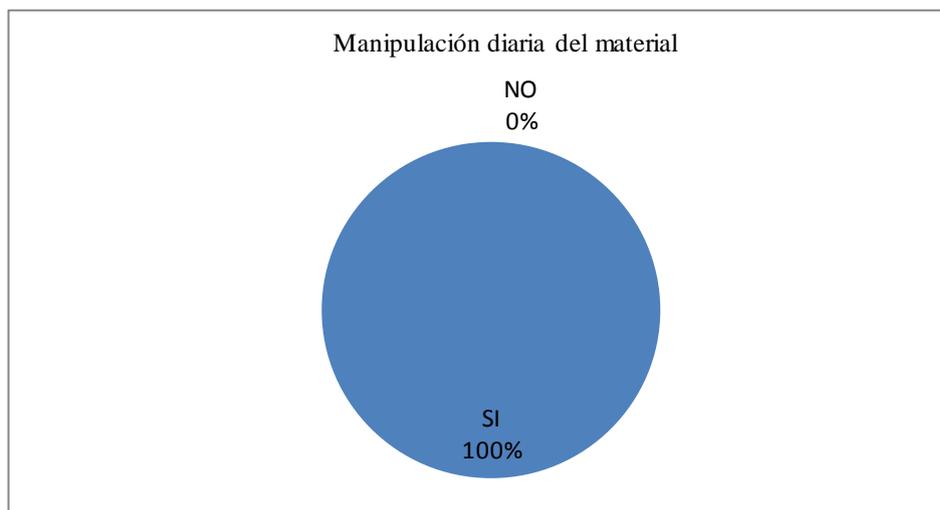
PREGUNTA N° 8

8.- ¿Permite la manipulación diaria del material didáctico concreto a los niños y niñas para que desarrollen su creatividad con un fin lúdico?

TABLA N°8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	3	100%
NO	0	0%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Según las encuestas realizadas, se detectó que todos los docentes si permiten la manipulación diaria del material didáctico concreto a los niños y niñas para que desarrollen su creatividad con un fin lúdico, no metacognitivo.

PREGUNTA N° 9

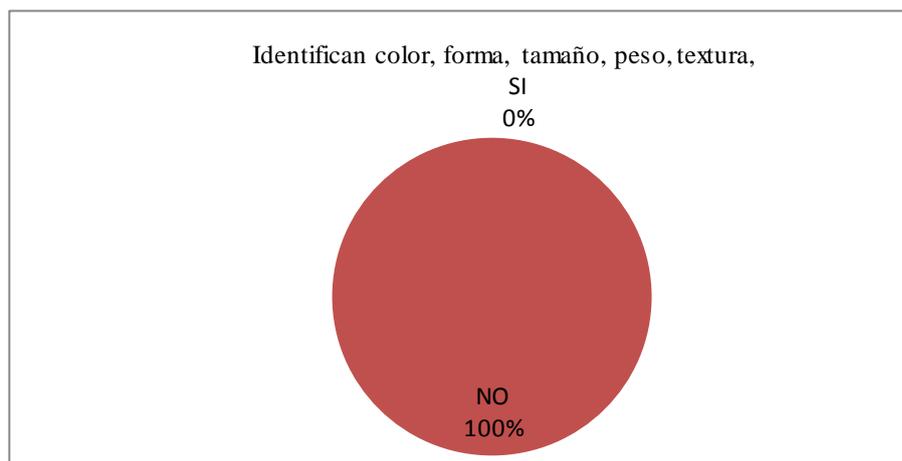
9.- ¿Los niños identifican correctamente el color, forma, tamaño, peso, textura, en el material didáctico concreto del aula?

TABLA N°9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia



Análisis e interpretación:

A través de esta pregunta se concluye todos los docentes afirman que los niños y niñas no identifican correctamente color, forma, tamaño, peso y textura en el material didáctico concreto del aula. Como destrezas de tipo básico, relacionadas con las nociones.

PREGUNTA N° 10

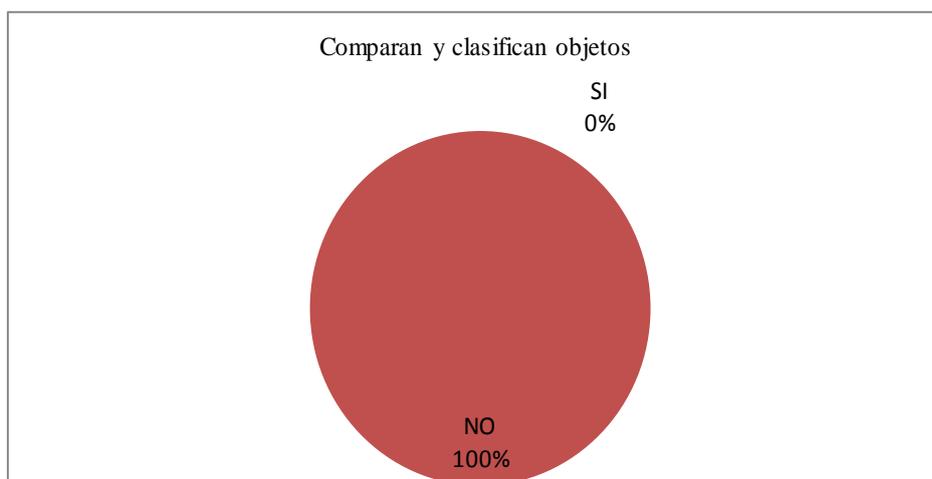
10.- ¿Los niños y niñas comparan y clasifican correctamente los objetos existentes en el aula para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

TABLA N°10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

Se concluye que en su totalidad los docentes afirman que los niños y niñas no comparan y clasifican correctamente los objetos existentes en el aula para el desarrollo del pensamiento lógico- matemático.

PREGUNTA N° 11

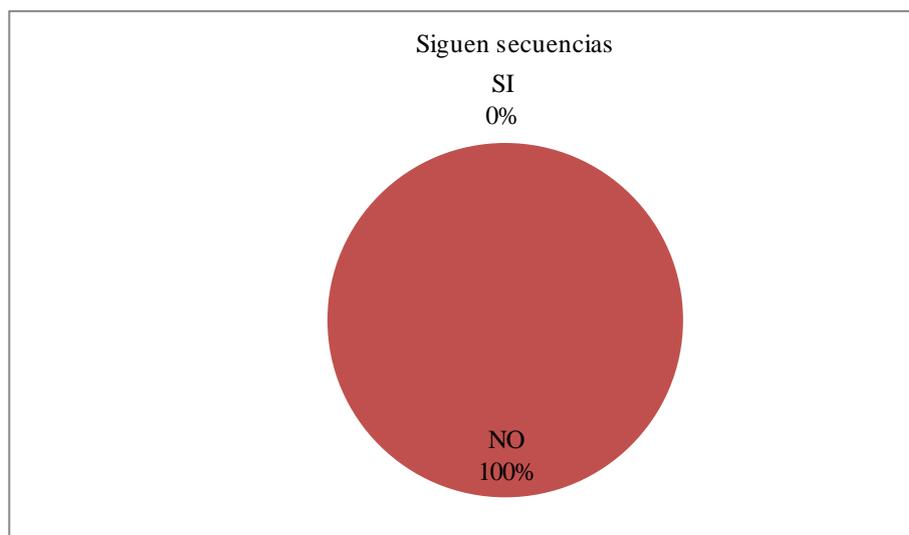
11.- ¿Los niños y niñas en el aula siguen secuencias para desarrollar su pensamiento lógico matemático?

TABLA N°11

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación: según la encuesta realizada se deduce que todos los docentes afirman que los niños y niñas en el aula no siguen secuencias para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Debido a que no cuentan con la mediación de los maestros/as.

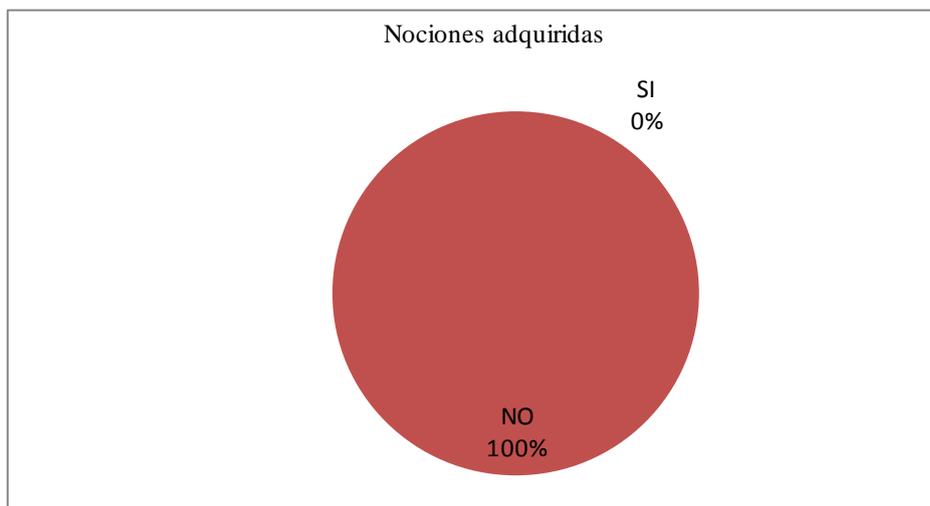
PREGUNTA N° 12

12.- ¿Piensa usted que las nociones adquiridas por el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?

TABLA N°12

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	3	100%
TOTAL	3	100%

FUENTE: Docentes Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo



Análisis e interpretación:

En esta respuesta se deduce que en su totalidad los docentes afirman que las nociones adquiridas por el niño hasta el momento no son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático.

**ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS ENCUESTA
APLICADA A PADRES DE FAMILIA**

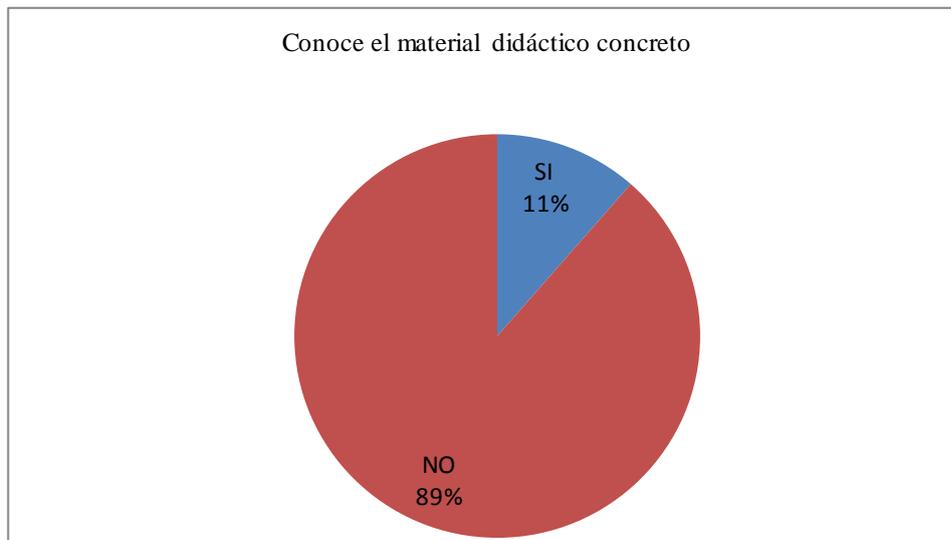
PREGUNTA N° 1

1.- ¿Conoce usted el material didáctico concreto que utiliza el docente con los niño/as para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

TABLA N°1

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	4	11%
NO	31	89%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

De la información conseguida deducimos que la mayoría de padres de familia no conocen acerca del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mientras que un mínimo porcentaje tienen conocimiento acerca del mismo.

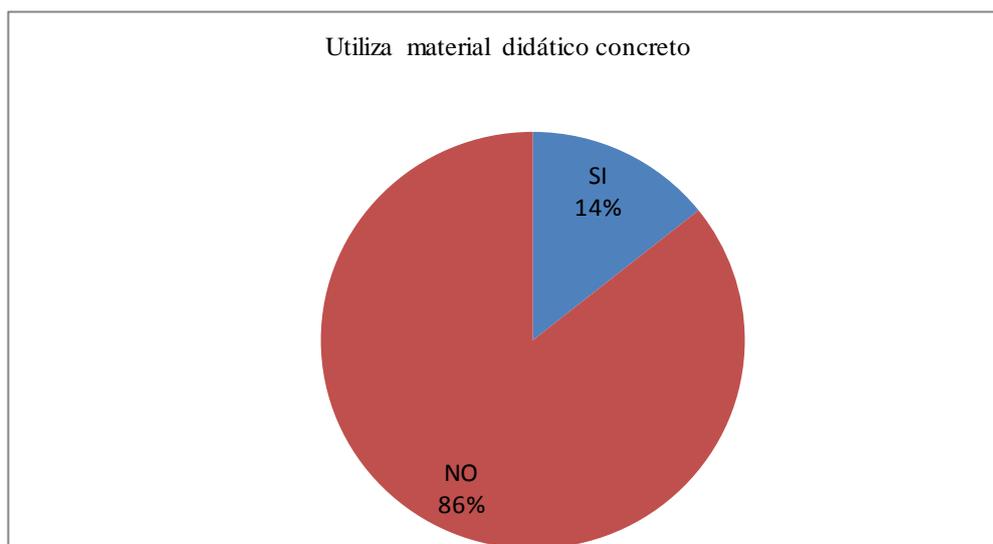
PREGUNTA N° 2

2.- ¿Ha observado si el docente utiliza material didáctico concreto durante el proceso de aprendizaje?

TABLA N°2

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	5	14%
NO	30	86%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

De los datos obtenidos nos damos cuenta que casi en su totalidad no han observado si la docente utiliza material didáctico concreto durante el proceso de aprendizaje, mientras que en su minoría afirman que sí.

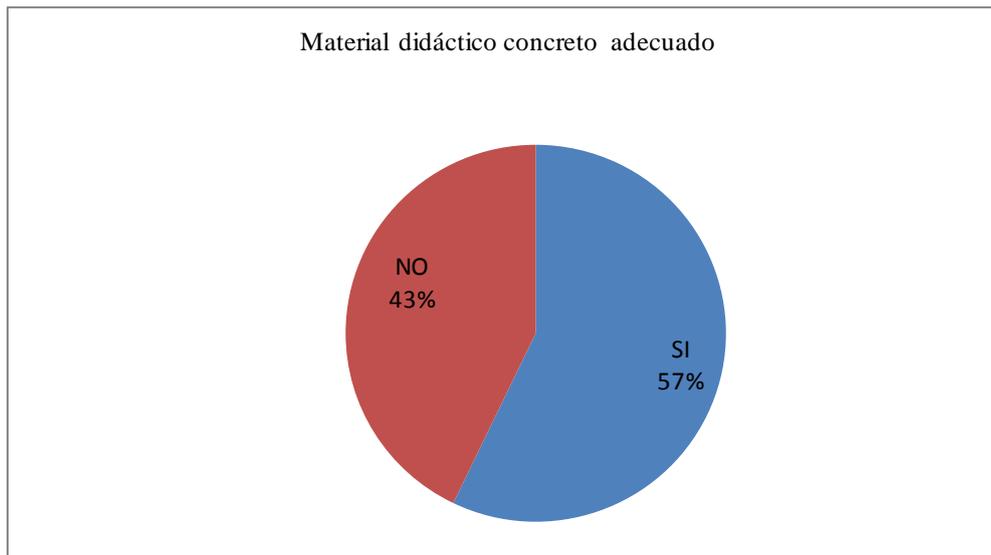
PREGUNTA N° 3

3.- ¿Piensa usted que el material didáctico concreto que existe en el aula es adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños y niñas?

TABLA N°3

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	57%
NO	15	43%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

De la información conseguida los padres de familia afirman en su mayoría que el material didáctico que existe en el aula si es adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mientras que en su minoría opinan negativamente.

PREGUNTA N° 4

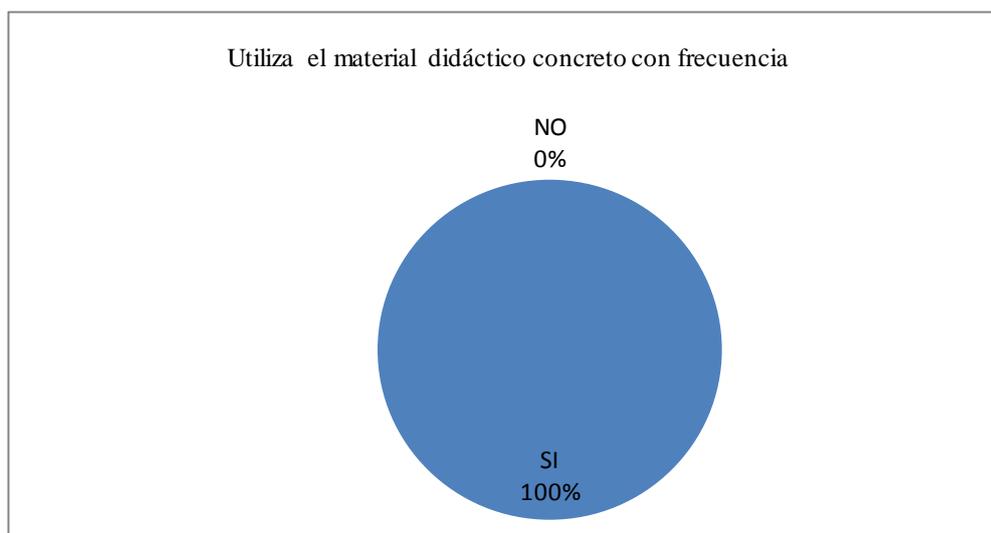
4.-¿Cree usted que el docente debe utilizar el material didáctico concreto con mayor frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico- matemático?

TABLA N°4

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	35	100%
NO	0	0%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas s 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Si analizamos podemos darnos cuenta que en su totalidad los padres de familia afirman que si es necesario que el docente utilice material didáctico concreto con mayor frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

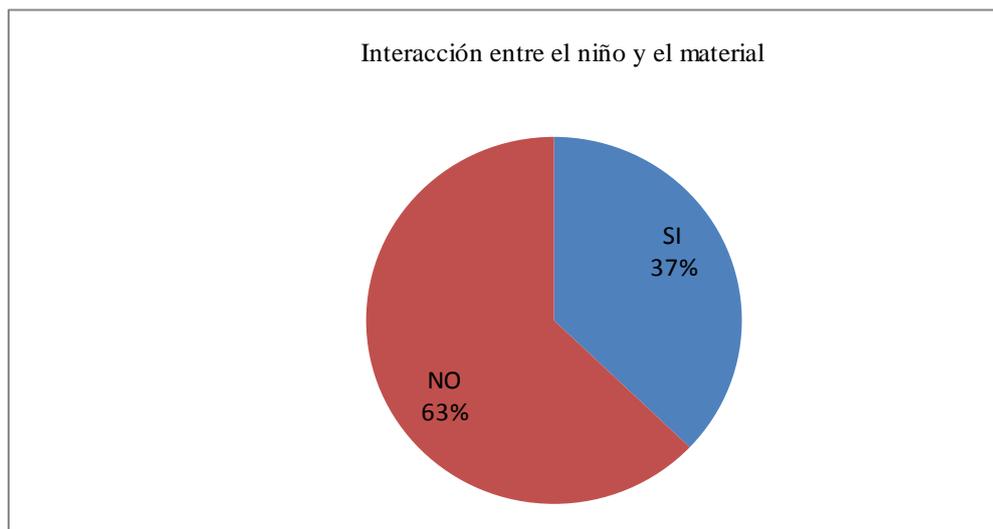
PREGUNTA N° 5

5.- ¿Considera usted importante la interacción que existe entre el niño y el material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

TABLA N°5

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	37%
NO	13	63%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Cómo podemos observar, la mayoría de padres de familia afirman que no es importante la interacción que existe entre el niño y el material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, mientras que en un pequeño porcentaje afirman que sí.

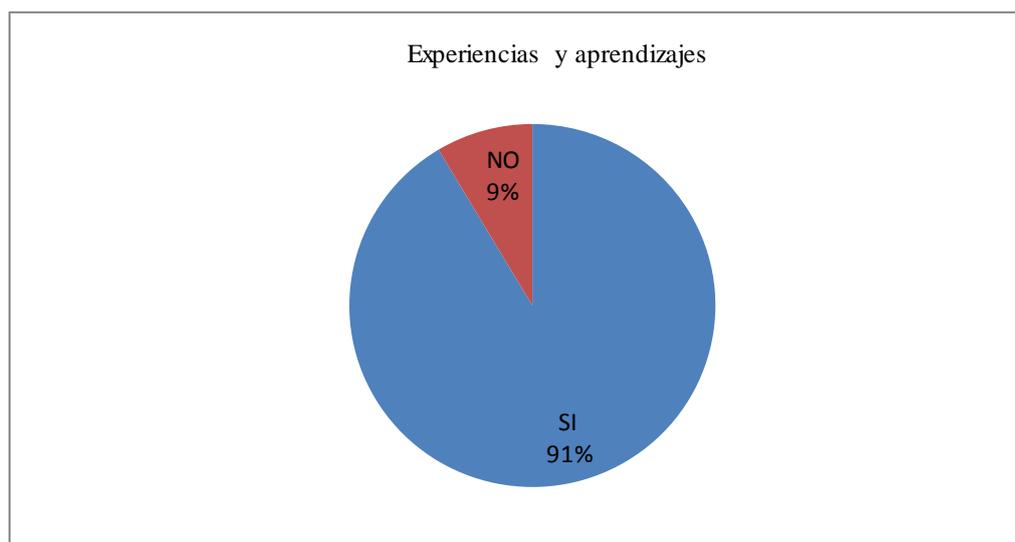
PREGUNTA N° 6

6.-¿Estima usted que las experiencias y aprendizajes que adquiere el niño en el aula desarrolla su pensamiento lógico?

TABLA N°6

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	32	91%
NO	3	9%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Mediante las encuestas, la mayoría considera que las experiencias y aprendizajes que adquiere el niño en el aula si desarrollan su pensamiento lógico-matemático, mientras que un porcentaje menor opinan diferente.

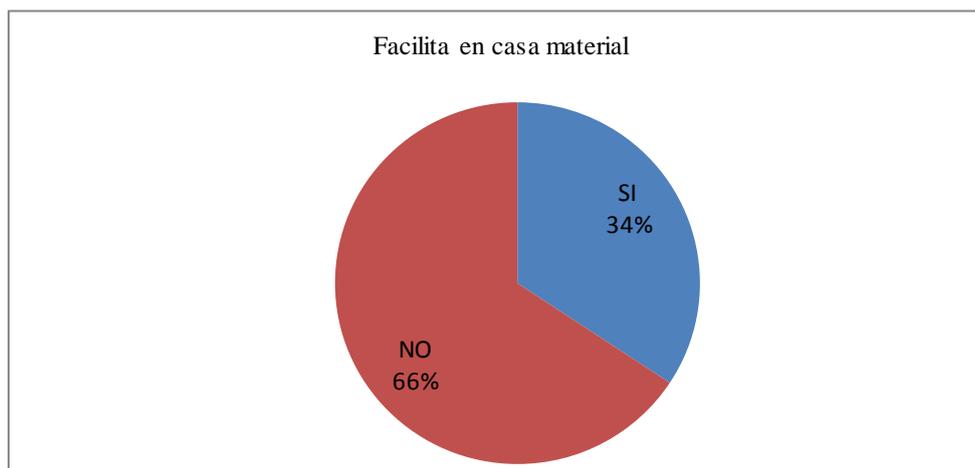
PREGUNTA N° 7

7.- ¿Facilita en casa material didáctico concreto para que sus niños y niñas desarrollen su creatividad?

TABLA N°7

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	34%
NO	23	66%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Al realizar las encuestas se detectó que en su mayoría afirman que no facilitan material didáctico concreto a sus hijos, mientras que en su minoría alegan que sí.

PREGUNTA N° 8

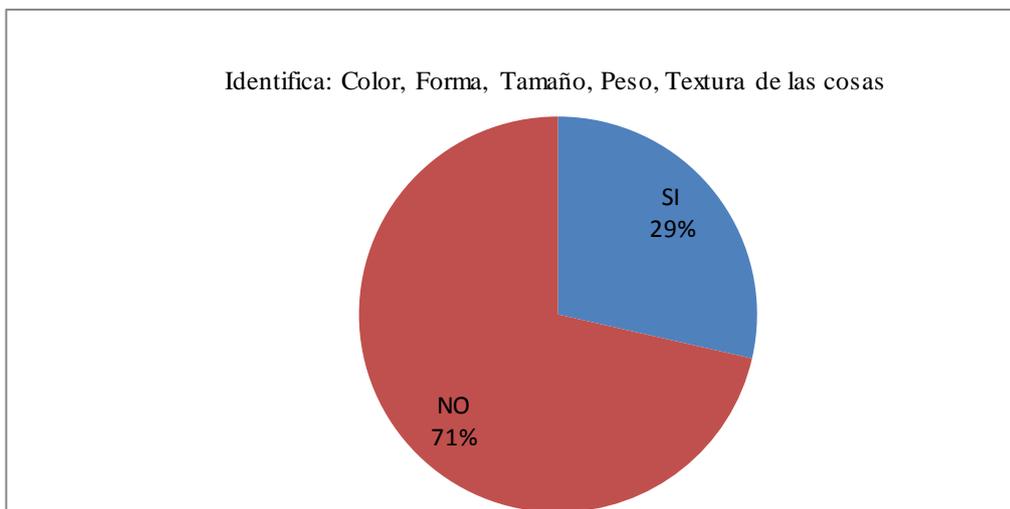
8.- ¿Ha observado usted en casa si su niño identifica: Color, Forma, Tamaño, Peso, Textura de las cosas?

TABLA N°8

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	10	29%
NO	25	71%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Podemos manifestar en esta pregunta que los padres de familia en su gran mayoría no han observado en casa si su niño identifica Color, Forma, Tamaño, Peso, Textura de las cosas, mientras que en un porcentaje menor opinan diferente.

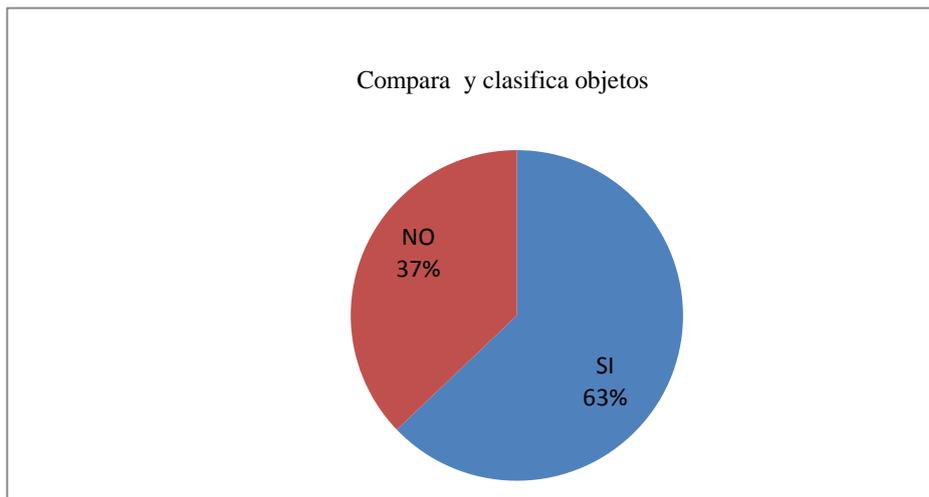
PREGUNTA N° 9

9.- ¿Considera usted que para el desarrollo del pensamiento lógico matemático es necesario que el niño/a compare y clasifique objetos tanto en el aula como en el hogar?

TABLA N°9

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	22	63%
NO	13	37%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Según la encuesta realizada la mayoría de padres de familia consideran que para el desarrollo del pensamiento lógico matemático es necesario que el niño/a compare y clasifique objetos tanto en el aula como en el hogar, mientras que en menor porcentaje dicen que no.

PREGUNTA N° 10

10.- ¿La docente le ha comentado que es muy importante que el niño siga secuencias y realice distinción de símbolos para desarrollar su pensamiento lógico matemático?

TABLA N°10

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	35	100%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

Cómo podemos observar en su totalidad los padres de familia afirman que la docente no le ha comentado que es muy importante que el niño siga secuencias y realice distinción de símbolos para desarrollar su pensamiento lógico matemático.

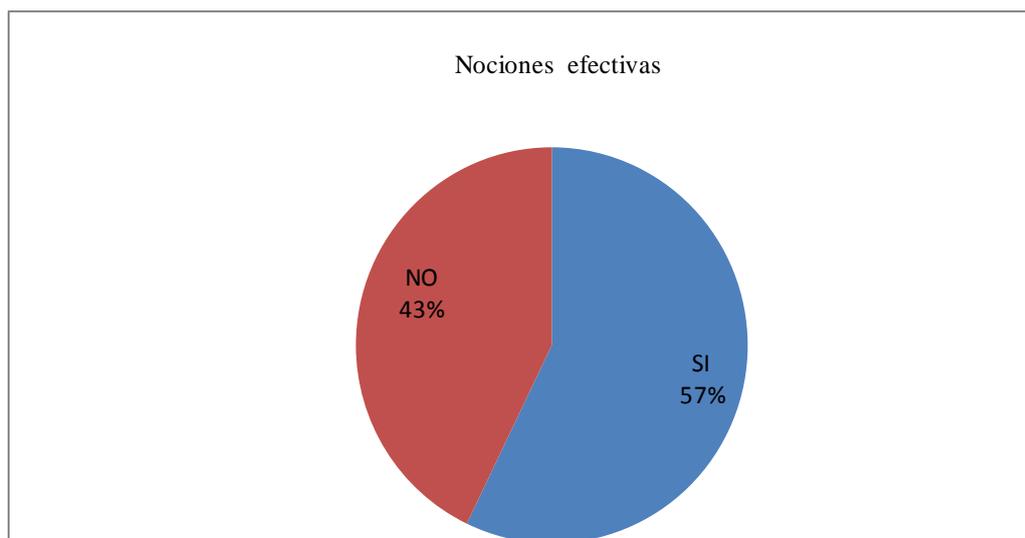
PREGUNTA N° 11

11.-¿Estima usted que las nociones del pensamiento lógico matemático que adquiere el niño en el aula son efectivas?

TABLA N°11

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	20	57%
NO	15	43%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012
AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

De la información obtenida nos podemos dar cuenta que en un mayor porcentaje afirman que sí, mientras que el menor porcentaje consideran que no son efectivas las nociones del pensamiento lógico- matemático que adquiere el niño en el aula

PREGUNTA N° 12

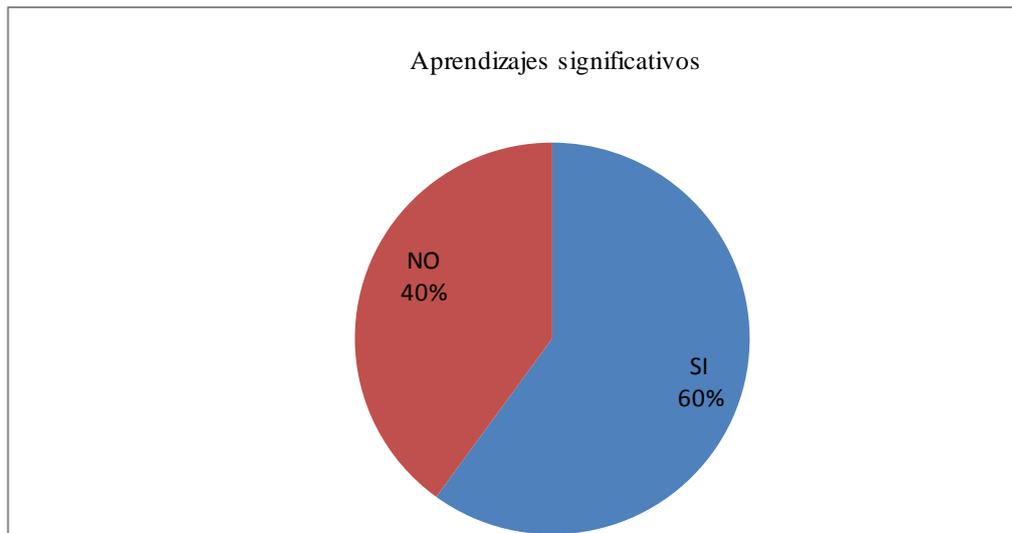
12.-¿Piensa usted que la correcta utilización de material didáctico concreto ayuda a construir aprendizajes significativos?

TABLA N°12

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	21	60%
NO	14	40%
TOTAL	35	100%

FUENTE: Padres De Familia Del Centro De Educación Inicial Semillitas 12/01/2012

AUTORAS: Cordero Ruiz Karina Alexandra - Ulloa Borja Grecia Consuelo.



Análisis e interpretación:

De la información obtenida deducimos que la mayoría de padres de familia afirman que si no desarrollan el pensamiento lógico-matemático posteriormente tendrán problemas en el proceso de enseñanza – aprendizaje, mientras que un porcentaje menor opinan lo contrario.

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

FICHA DE OBSERVACION

Centro de educación inicial: "Semillitas"
Año: Educación inicial
Observadores: Karina Cordero
Grecia Ulloa

INTRODUCCIÓN: Luego de observar a los niños y niñas del Centro de Educación Inicial Semillitas procedemos a introducir los datos en la ficha de observación

OBJETIVO: Recolectar información acerca del comportamiento de los niños y niñas del centro de Educación Inicial Semillitas.

FICHA DE OBSERVACION

N°	DIMENSIÓN	1	2
		SI	NO
1	Tiene iniciativa y se esfuerza por hacer las cosas por sí mismo.	25	10
2	Manipula y compara objetos con diferentes atributos	15	20
3	Clasifica objetos por tamaños formas colores	17	18
4	Explora los materiales y coloca los objetos en hilera y luego verbaliza la seriación realizada.	13	22
5	Construye una torre ordenando 5 cajas de la más grande a la más pequeña.	5	30
6	Nombra las características de los objetos clasificados	18	17
7	Reconoce los números del 1 al 5 y los expresa.	28	7
8	Asocia objetos de un conjunto, en otro conjunto, estableciendo correspondencia ,utilizando términos "más que", "menos que"	15	20
9	Descubre y reconoce el número en actividades lúdicas	13	22
10	Participa con interés y respeto en actividades áulicas y juegos.	26	9

ANÁLISIS DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN

1.- Tiene iniciativa y se esfuerza por hacer las cosas por sí mismo.

Cómo podemos observar en su gran mayoría los niños tienen iniciativa y se esfuerza por hacer las cosas por sí mismo, mientras que en un porcentaje menor no lo hacen.

2.- Manipula y compara objetos con diferentes atributos.

Se observó que la gran mayoría de niños y niñas no manipulan y comparan objetos con diferentes objetos, mientras que unos pocos si lo hacen.

3.-Clasifica objetos por tamaños, formas, colores

Según lo observado se deduce que en su mayoría no clasifica objetos por tamaños, formas, colores, mientras que un grupo menor si lo hace.

4.-Explora los materiales y coloca los objetos en hilera y luego verbaliza la seriación realizada.

De los datos obtenidos podemos decir que el mayor número de niños no explora los materiales y coloca los objetos en hilera y luego verbaliza la seriación realizada, mientras que el menor número si lo realiza.

5.-Construye una torre ordenando 5 cajas de la más grande a la más pequeña.

De la información conseguida en un porcentaje mayor los niños no construyen una torre ordenando 5 cajas de la más grande a la más pequeña, mientras que en su minoría si lo ejecuta.

6.-Nombra las características de los objetos clasificados

Cómo podemos observar en su mayoría los niños si nombra las características de los objetos clasificados, por lo tanto el en su minoría no lo hace. Pero no logran diferenciarlas entre otros objetos de diferentes características

7.-Reconoce los números de memoria del 1 al 5 y los expresa.

Si analizamos nos podemos dar cuenta que la mayoría de niños si reconoce los números de memoria del 1 al 5 y los expresa, mientras que en un porcentaje menor no lo hace.

8.- Asocia objetos de un conjunto, en otro conjunto, estableciendo correspondencia, utilizando términos “más que”, “menos que”

De la información obtenida podemos decir que la mayoría de niños no asocia objetos de un conjunto, en otro conjunto, estableciendo correspondencia, utilizando términos “más que”, “menos que”, mientras que un menor porcentaje de niños si lo ejecuta.

9.- Descubre y reconoce el número en actividades lúdicas a través del material didáctico concreto.

Se pudo observar que el mayor número de niños no descubre y reconoce el número en actividades lúdicas, mientras que en un menor número de niños-as si lo hacen.

10.- Participa con interés en actividades y juegos.

Observamos que en su mayoría los niños si participa con interés en actividades y juegos, mientras que en un porcentaje menor no. Porque es importante anotar que en esta edad el juego es una actividad de interés primordial en ellos.

3.1 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Hipótesis alterna.

El material didáctico concreto influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

Hipótesis nula.

El material didáctico concreto no influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

Docentes

6.- ¿El material didáctico concreto le es indispensable para planificar actividades en el proceso de aprendizaje?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	0	0
NO	3	100
TOTAL	3	100

Padres de familia

7.-¿Facilita en casa material didáctico concreto para que sus niños y niñas desarrollen su creatividad?

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	12	34
NO	23	66
TOTAL	35	100

Niños y niñas

1.- Tiene iniciativa y se esfuerza por hacer las cosas por sí mismo.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	25	71
NO	10	29
TOTAL	35	100

Frecuencias observadas

ALTERNATIVAS	Docentes	Padres de familia	Niños y niñas	TOTAL
SI	0	12	25	37
NO	3	23	10	36
TOTAL	3	35	35	73

Frecuencias esperadas

ALTERNATIVAS	docentes	Padres de familia	Niños y niñas	TOTAL
SI	1,5	17,7	17,7	36.9
NO	1,5	17,3	17,3	36.1
TOTAL	3	35	35	73

NIVEL DE SIGNIFICANCIA

El nivel de significancia con el que se trabaja es del 5%, es decir el 95% de aceptación.²⁵

$$X^2 = \Sigma[(O - E)^2/E]$$

En donde:

X^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

O = Frecuencia observada

E = Frecuencia esperada

GRADO DE LIBERTAD.- Para aplicar el grado de libertad, utilizamos la siguiente formula.

GL= grados de libertad

F=fila

C= columna

$$GL = (f - 1) (c - 1)$$

$$GL = (2 - 1) (3 - 1)$$

$$GL = (1) (2)$$

$$GL = 2$$

²⁵ Cabrera, C. (2006). *Estadística Inferencial*.

GRADO DE SIGNIFICACION

$\alpha = 0,05$

95% de confiabilidad

TABLA DE CHI CUADRADO

	ALTERNATIVA	FO	FE	(FO-FE)	(FO-FE) ² /FE
Docentes	Si	0	1,5	-1,5	1,5
Docentes	No	3	1,5	1,5	1,5
Padres de familia	Si	12	17,7	-5,7	1,83559322
Padres de familia	No	23	17,3	5,7	1,87803468
Niños y niñas	Si	25	17,7	7,3	3,01073446
Niños y niñas	No	10	17,3	-7,3	3,08034682
$\Sigma=$					12,8047092

5.99 es el CHI cuadrado observado

Regla de decisión:

Se aceptara la hipótesis nula si chi cuadrado calculado es menor que chi cuadrado observado

Se rechazara la hipótesis nula si chi cuadrado calculada es mayor que chi cuadrado observado

Verificación de la hipótesis

Observando la tabla se obtiene un chi cuadrado (observada) es de 5.991 que es menor que el chi cuadrado calculado que es de 12.80 entonces de acuerdo a la regla de decisión se tiene $X^2_{cal} > X^2_{obs}$, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir se confirma que el material didáctico concreto influye en el desarrollo del pensamiento lógico matemático

3.2 Conclusiones

Luego de realizar los respectivos análisis hemos llegado a las siguientes conclusiones:

- Concluimos que la mayoría de maestros-as no utilizan material didáctico concreto y desconocen la utilización correcta para el desarrollo del pensamiento lógico en sus estudiantes.
- La posibilidad de manipular y utilizar el material didáctico es mínima. Ya que las experiencias de aprendizaje áulicas que a obtenido el niño hasta el momento no son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático.
- Durante el proceso de observación los niños y niñas en el aula tienen dificultad en utilizar el material didáctico concreto, debido a que no han sido orientados por sus maestros en el avance de destrezas cognitivas.
- Hemos concluido que los padres de familia en casa no facilitan material didáctico concreto a sus hijos para que desarrollen su creatividad.
- Los niños y niñas presentan interés y deseo de aprender a través de la utilización de material didáctico concreto, material que en muchas de las ocasiones se les entrega solamente con la finalidad de entretenerlos.
- Los docentes no cuentan con una base metodológica sobre el material didáctico concreto.

3.3 Recomendaciones:

En concordancia a las conclusiones antes mencionadas hemos planteado las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda a los docentes utilizar material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico de los niños y niñas.
- Frecuentar la manipulación y utilización del material didáctico concreto en los niños/as para que obtengan experiencias de aprendizaje.
- Perfeccionar en los niños y niñas la utilización del material didáctico concreto para lograr un avance positivo en sus destrezas cognitivas.
- Se recomienda a los padres de familia que faciliten en casa material didáctico concreto a sus hijos para que de esta manera desarrollen su creatividad.
- Se recomienda a los docentes utilizar el material didáctico concreto con un fin pedagógico para lograr aprendizajes significativos en los niños/as.
- Fomentar procesos de actualización docente sobre metodología para la aplicación del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico.

CAPITULO IV

PROPUESTA

4.1 TITULO

Guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años.

4.2 INTRODUCCION

Hoy en la actualidad la ciencia y tecnología han ido avanzando y uno como maestro/a se tiene que caminar al mismo ritmo, donde se observa diferentes procesos para la utilización del material didáctico concreto y desarrollar el pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años.

Hay que destacar la gran importancia que tiene la utilización adecuada del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en todos los niños de educación inicial; nosotros nos involucraremos con los niños de 4 a 5 años, ya que los docentes tienen que ir buscando nuevas metodologías para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los niños y niñas, es por eso que nosotras como investigadoras hemos visto la gran necesidad que tiene el utilizar adecuadamente el material didáctico concreto durante para que de esta manera los niños/as logren aprendizajes significativos.

Además se ha observado que el material didáctico concreto juega un papel muy importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje ya que el mismo despierta la imaginación, creatividad, y motiva a los niños y niñas a adquirir nuevos conocimientos.

La guía metodológica del material didáctico concreto va a mejorar el desarrollo el pensamiento lógico-matemático de los niños/as.

4.3 OBJETIVOS

4.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar guía metodológica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años.

4.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Socializar la propuesta con los docentes parvularios del Centro de Educación Inicial “Semillitas”
- Elaborar un plan operativo que permita consolidar la socialización de la propuesta

4.4 DESARROLLO

Para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años hemos elaborado una guía metodológica para los docentes parvularios, con un sin número de material didáctico concreto describiendo su debida utilización los mismos que ayudaran lograr aprendizajes significativos.

IMPORTANCIA DEL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO



Consideramos que el material didáctico constituye uno de los elementos más importantes en la educación porque contribuye a lograr un desarrollo socio-afectivo, creativo y armónico de las niñas y niños. Cuando hablamos de materiales didácticos concretos, nos referimos a todos esos materiales que contribuyen al desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Nuestro propósito es fortalecer el trabajo pedagógico en aula con la incorporación y desarrollo de competencias en el uso del material didáctico concreto y motivar a las docentes a poner en juego su creatividad e imaginación, confiar en sus potencialidades para incentivar en los niños y niñas, a encontrar todas las posibilidades de juego y diversión que les ofrecen los materiales; descubriendo en ellos como el mejor recurso que favorece la comunicación de experiencias afectivas, sensoriales y motrices.

Para que los materiales didácticos sean facilitadores de aprendizajes, debe atenderse a la cantidad y variedad para que puedan ofrecer a las niñas y los niños la posibilidad de manipular, explorar y recrear sus manos y mentes y responder a ciertos criterios de calidad, seguridad y utilidad.

Los materiales han de estar organizados de tal modo que favorezcan a su utilización autónoma. (Las estanterías para materiales deben ser de fácil acceso para las niñas y niños ofreciendo mayores posibilidades de independencia y autonomía).

Respecto a la cantidad, conviene resaltar que este es un aspecto relativo, no es tan importante que existan muchos materiales como que los materiales existentes sean los suficientes como para posibilitar un trabajo rico. Tan negativa es la carencia de materiales como su exceso.

Por otro lado, como los materiales se van introduciendo a partir de las necesidades que surgen, de los intereses de las niñas y niños para sus juegos, o por las necesidades que van surgiendo de la actividad diaria; se van haciendo más dueños de la clase y de los materiales; y se va dando a estos un uso más significativo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS/AS DE 4 AÑOS

- Recuerda por lo menos 4 objetos que ha visto en una ilustración.
- Su pensamiento es intuitivo, fuertemente ligado a lo que percibe directamente.
- Establece semejanzas y diferencias entre objetos, referidas a los elementos tales como forma, color y tamaño.
- Identifica y nombra colores primarios y secundarios.
- Nombra la primera, la del medio y la última posición.
- Cuenta hasta 10 de memoria, pero su concepto numérico no va más allá de uno, dos, muchos, etc.
- El dibujo típico del hombre lo representa con una cabeza, con dos apéndices como piernas, ojos, nariz y boca. Se observa una mejor estructuración en la representación de la figura humana alrededor de los 5 años.
- Identifica nombrando o señalando las partes que faltan a un objeto o ilustración.
- Hace conjuntos de 1 a 10 elementos siguiendo una muestra.

- Maneja correctamente relaciones espaciales simples: arriba, abajo, afuera, adentro, cerca, lejos.
- Clasifica objetos de acuerdo a uno o dos atributos.
- Puede seriar de tres a cinco elementos.
- Responde a la pregunta "¿por qué?" con un "porque si" o "porque no". Posteriormente, sus explicaciones son más referidas a las características concretas de los objetos. Por ejemplo; ¿por qué son iguales?, ¿por qué los dos son rojos?
- Le gusta mucho hacer preguntas, aunque con frecuencia no le interesan las respuestas.
- Su ubicación temporal es deficiente, aún vive más que nada en el presente. Maneja inadecuadamente los términos ayer, hoy y mañana.
- Arma rompecabezas de 24 piezas y más.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS DE 5 AÑOS

- Dice el día y mes de su cumpleaños.
- Permanece hasta 45 minutos desarrollando la misma actividad.
- Se interesa por el origen y utilidad de las cosas que lo rodean.
- No tiene dominio claro de la concepción del tiempo.
- Clasifica objetos tomando en cuenta hasta 3 atributos.
- Realiza seriaciones hasta de 10 ó 12 elementos.
- Coloca varias cosas en orden tomando en consideración algunos criterios como el tamaño, tonalidades de un color, grosor, peso o sonido.
- Identifica y nombra el círculo, cuadrado, triángulo, rectángulo, óvalo, rombo ,hexágono.
- Cuenta por lo menos hasta 20 objetos y dice cuantos hay.
- Establece correspondencia 1 a 1, comparando el número y la cantidad de elementos de manera correcta.
- Identifica los números del 1 al 30, y reproduce por lo menos del 1 al 20.

- Responde a la pregunta "¿por qué?" dando explicaciones de las características concretas de los objetos. Por ejemplo "¿Por qué los dos son rojos? Posteriormente, cerca de los 6 años su nivel es más abstracto, por ejemplo "¿por qué los dos tienen el mismo color?".
- Identifica "más grande que", "más pequeño que"
- Arma rompecabezas de 20 a 30 piezas.
- Conoce elementos de tiempo como: antes, después, más tarde, más temprano, etc.
- Identifica y ubica objetos "cerca", "lejos", "arriba", "abajo"

MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO

BLOQUES LÓGICOS



Los bloques lógicos constituyen un recurso pedagógico básico de fácil manipulación, destinado a introducir a los niños en los primeros conceptos lógico – matemáticos.

Están formados de cuarenta y ocho piezas, (en nuestro caso construidos en madera), siendo estos duraderos y de fácil manipulación.

Cada pieza se define por cuatro variables: color, forma, tamaño y grosor; fijando a cada una diversos valores detallados a continuación:

- El color: rojo, azul y amarillo.
- La forma: cuadrado, círculo, triángulo y rectángulo.

- El tamaño: grande y pequeño.
- El grosor: grueso y delgado.

Utilidad

- Los bloques lógicos son un gran recurso pedagógico en la etapa de la educación infantil, son infinitas las actividades que podemos llevar a cabo en el aula a través de ellos. Sirven para poner a los niños ante una serie de situaciones que les permitan llegar a adquirir determinados conceptos matemáticos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico.

A partir de la actividad con los bloques lógicos, el niño llegará a:

- Nombrar y reconocer cada bloque.
- Reconocer cada una de sus variables y valores.
- Clasificarlos atendiendo a un solo criterio, como puede ser la forma o el tamaño, para pasar después a considerar varios criterios a la vez.
- Comparar los bloques estableciendo las semejanzas y las diferencias.
- Realizar seriaciones siguiendo distintas reglas.
- Establecer la relación de pertenencia.
- Definir elementos por la negación

EL PLANTADO



Está compuesto por una base de material resistente perforado de madera con palillos de madera y

plástico de distintos grosores y/o elementos figurativos.

Los palillos o elementos son introducidos en las perforaciones de la base, dando paso a la ejercitación de “plantar”.

Clases de plantados:

Los distintos tipos o clases de plantados están determinados por:

- El tipo de elementos a plantar (figurativos y no figurativos)
- La calidad de los elementos a plantar: tamaño, color, grosor.
- La cantidad de elementos a plantar

Finalidad pedagógica:

- Controla los movimientos manuales y afirma el acto prensor.



Gradación

Se utiliza a partir de los tres a cuatro años, comenzando por los más sencillos.

A los 5 años las niñas y niños pueden utilizar todos los modelos hasta llegar a los de mayor dificultad (muchas perforaciones y elementos para plantar de diámetro muy delgado).

El plantado no figurativo se puede graduar así:

- Tableros de 5 a 10 perforaciones de 1 cm de diámetro, con palillos gruesos de 10cms de altura, estas dimensiones facilitan el acto prensor.
- Tableros de hasta 100 perforaciones para plantar elementos de un diámetro de 3cms y de 10 cms de altura y se van acortando gradualmente hasta sobresalir 1cm del tablero. Esto exige a los dedos realizar el movimiento de pinza.

EL ENCAJE PLANO



Consiste en una silueta con o sin cortes, que se inserta en una plancha de la cual fue calada.

Generalmente están fabricados en madera o acrílico.

Clases de encajes: Encajes planos con cortes lógicos.

- Cantidad de contornos de figuras caladas de la plancha o tablero base.
- Cantidad de partes en las que se dividen las figuras del encaje

Finalidad pedagógica

- Favorece el reconocimiento del contorno de las formas.
- Desarrolla la ejercitación visual, táctil y muscular.

Gradación:

Puede establecerse en base a:

Puede utilizarse con niñas y niños desde los 3 años.

- **3 años:** de 1 a 3 figuras con contornos simples y sin cortes de 1 a 3 figuras con contornos simples y hasta con 3 cortes lógicos.
- **4 años:** Hasta 5 figuras sin cortes de 1 a 4 figuras y hasta con 9 cortes lógicos.
- **5 años:** Hasta 10 figuras sin cortes de 1 o varias figuras hasta con 16 cortes lógicos.

¿Cómo se juega?

Las tarjetas se colocan boca abajo y el niño o la niña escoge una, la observa y busca la que completa la relación.

En grupo: un niño escoge una tarjeta, la muestra al grupo, dice el nombre de la imagen o la describe, según la consigna previamente establecida, y completa la relación.

NOTA: Cuando los cortes hechos son ilógicos o arbitrarios estamos frente a un ROMPECABEZAS.

EL ENSARTADO



Consta de una base firme con uno o más ejes perpendiculares donde se introducen objetos perforados.

Clases de ensartados:

Los ensartados se clasifican por:

- La cantidad y calidad de los ejes perpendiculares.
- La cantidad de piezas a ensartar.
- Los tipos de cortes de las figuras sinuosos (auto corrector) y rectos.

- Los tipos de piezas: figurativas y no figurativas.

Finalidad pedagógica:



- Propicia el desarrollo de los procesos de observación y atención
- Facilita el manejo de la relación parte-todo
- Desarrolla los procesos de análisis y síntesis
- Ejercita la coordinación ojo-mano (óculo-manual)

Gradación:

- Puede ser utilizado por niños y niñas desde los 2 años y medio.
- Debe ofrecerse al niño o niña antes del enhebrado.
- Los ensartados no figurativos se analizan tomando en cuenta:
- Cantidad y calidad de ejes.
- Cantidad y calidad de piezas.

Su uso puede ser:

- De un solo eje y 4 ó 5 piezas para ensartar.
- De hasta 16 ejes y 4 ó más piezas para ensartar en cada eje.

Los ensartados figurativos o ensartados rompecabezas

Paralelamente a la actividad de ensartar, desarrolla la actividad de recomposición de imágenes.

Se clasifican tomando en cuenta:

- Número de ejes

- Número de cortes
- Tipo y número de imágenes

Cuadro explicativo para el uso de ensartados

(De acuerdo a la edad, relacionar con el número de ejes, número de cortes, tipos de cortes, tipo y número de imágenes).

Edad	Número de ejes	Número de cortes	Tipos de cortes	Tipo y número de imágenes
3 años a 3 y medio años	1	1	Sinuoso (autocorrector)	Una imagen familiar al niño, en una sola cara
	2	1	Sinuoso (autocorrector)	
3 años y medio a 4 años	1	2 ó 3	Sinuoso	Imagen familiar en ambas caras
	2	2 ó 3	Sinuoso	Objeto o escenas sencillas en una o ambas caras
	1	1 ó 2	recto	
4 años a 5 años	1	2 ó 3	recto	Objeto o escenas en ambas caras
	2	3 ó 4	recto	
5 años en adelante	3	5 ó 6	recto	Objeto o escenas con detalles en ambas caras

ROMPECABEZAS



Es todo juego que sirve para componer una figura combinando sus pedazos o trozos, en cada una de ellas hay una parte de la misma. Las líneas y los colores suelen guiar su recomposición.

Los rompecabezas generalmente se confeccionan en madera, plástico o cartón grueso; presentarse en forma de cubos, encajes planos e inclusive en ensartados verticales.

Clases de rompecabezas: Los rompecabezas pueden clasificarse en base a:

- Cantidad y calidad de imágenes
- Cantidad y calidad de cortes de la imagen o escena

Finalidad pedagógica:

- Logra mediante ejercicios manuales el desarrollo de la coordinación motriz
- Desarrolla la capacidad de análisis y síntesis, a través de sucesivas desintegraciones del todo y sus partes.

Gradación:

El niño y niña se le puede iniciar a partir de los 3 años, la gradación puede establecerse de acuerdo a:

- Cantidad y calidad de imágenes
- Cantidad y calidad de cortes de la imagen.

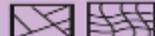
3 años: 1 corte oblicuo recto 2 cortes oblicuos sinuosos

4 años: 3 o más cortes verticales y horizontales sinuosos 3 o más cortes verticales o sinuosos rectos

5 años: 3 o más cortes oblicuos y horizontales, verticales, sinuosos o rectos, hasta alcanzar un total de 24 piezas

Cuadro explicativo para el uso didáctico de rompecabezas

De acuerdo a la edad de las niñas y niños, en relación a la cantidad y calidad de los cortes.

Edad	Cantidad y Calidad de cortes	Ejemplos
3 años a 3 años y medio	A) Corte vertical u horizonte sinuoso 3 a 3 y medio años	A 
	B) 1 Corte vertical u horizontal recto	B 
3 años y medio a 4 años	C) de 2 a 3 cortes verticales u horizontales sinuosos	C 
	D) de 2 a 3 cortes verticales rectos	D 
4 años a 5 años	E) 1 corte ablicuo sinuoso	E 
	F) 1 corte oblicuo recto	F 
	G) 2 cortes oblicuos sinuosos	G 
	H) 2 cortes oblicuos rectos	H 
	I) 3 o más cortes verticales y horizontales sinuosos	I 
	J) 3 o más cortes verticales y horizontales rectos	J 
5 años en adelante	K) 3 o más cortes oblicuos horizontales, verticales sinuosos o rectos, hasta alcanzar un total de	K 

¿Cómo se juega?

Se observa atentamente la lámina en su conjunto, se describe sin omitir detalles, se separan las piezas y se colocan de manera desordenada. La recomposición de la lámina puede hacerse observándola, si está impresa en papel o en la tapa de la caja, o de memoria, observando las piezas, seleccionando las que tienen el mismo color o por la forma de sus cortes. Este juego puede hacerse de manera individual o en pequeños grupos, siempre siguiendo un orden de dificultad ascendente (tanto en los cortes como en el diseño).

LAS LOTERÍAS



Están compuestas por un tablero base con figuras, grafismos u otros elementos distribuidos en casilleros

y planchuelas con figuras iguales a las del tablero base para superponer.

Son confeccionadas en madera, cartón o acrílico, habitualmente presentan un mínimo de 4 casilleros y un máximo de 10.

La ejercitación consiste en el apareamiento y superposición de las planchuelas sobre las imágenes de la plancha base.

Clases de loterías:

- de idénticos.
- de integración parte-todo.
- de relación.



Finalidad pedagógica:

- Desarrolla la atención y movilizan distintos componentes de la actividad mental.
- La lotería de idénticos promueve la observación y la capacidad discriminativa.
- La lotería de integración parte-todo desarrolla la capacidad de análisis y síntesis, a través de la disociación y recomposición de los elementos que forman el todo.
- La lotería de relación promueve la asociación de distintos esquemas perceptivos motrices, estimulando la integración y organización de los mismos

Gradación:

- Los niños y niñas pueden jugar con loterías desde los 3 años.
- Se aconseja comenzar con la lotería de idénticos.

- Los niños y niñas de 4 años pueden jugar con las loterías de integración.
- Los niños y niñas de 5 años pueden jugar con las loterías de relación, siempre y cuando el nivel de conceptualización y la reversibilidad les permita alcanzar mayor precisión y análisis de sus percepciones.

¿Cómo se juega?

Se entrega un cartón o tablero a cada niño (de cuatro a seis niños y niñas en una mesa). Se colocan las piezas boca abajo, dentro de una funda o una caja pequeña.

La educadora o el educador pide a un niño o una niña que tome una pieza y diga lo que es; si no sabe, otro niño, niña o la educadora/or, ofrece la respuesta correcta.

Las niñas y los niños observan su tablero y el que tiene la imagen idéntica o correspondiente, la señala con el dedo, repite el nombre y recibe la pieza, la cual coloca sobre su cartón o tablero.

La educadora o educador determina antes de iniciar el juego si para ganar es necesario llenar el cartón o sólo una hilera.

LOS DOMINÓS



Son juegos compuestos por 28 fichas rectangulares divididas en 2 cuadrados, en cada uno de los cuales lleva marcado o impreso un color o una imagen. Las imágenes pueden ser figurativas o no figurativas. Cualquiera de las dos propone a la niña y niño a establecer asociaciones.

Clases de dominós:

- De idénticos

- De integración parte-todo
- De relación

Finalidad pedagógica:

- Desarrolla la atención voluntaria de niña y niño.
- Ayuda a la niña y niño a establecer relaciones.



Gradación:

- Se comenzará a los 3 años a jugar con el de idénticos.
- A los 4 años se puede jugar con los más sencillos de integración parte todo.
- A los 5 años con los de relación (primero con los que relacionen objetos y formas; objetos y colores y al fin con los que asocien nociones de conjunto, pertenencia, causalidad, etc).

Los dominós se utilizarán como juego individual a partir de los 3 años en versiones simples y a partir de los 5 años como juego colectivo.

Con los dominós de idénticos las niñas y niños jugarán buscando y uniendo las partes de aquellas fichas que muestran imágenes iguales.

En los dominós de integración parte todo, cada espacio o sector de la ficha muestra la parte de un todo; las niñas y niños identifican las partes y las unen.

En los dominós de relaciones se unen las fichas acoplando los sectores o partes que permitan establecer asociaciones lógicas de correspondencia. Por ejemplo entre un oficio y sus herramientas de trabajo, entre colores y objetos, etc.

¿Cómo se juega?

Es conveniente que el juego de dominós se inicie de forma individual, para continuar de forma colectiva.

De manera individual: se inicia con piezas de figuras idénticas y familiares al niño y la niña para que realicen ejercicios de identificación, pareamiento, reconocimiento de imágenes y otros. Se comienza con pocas fichas y se va aumentando progresivamente el orden de dificultad. Las fichas deben colocarse boca arriba y la educadora o educador debe facilitar la comprensión y mecánica del juego.

De manera colectiva: para el juego en grupo se recomiendan equipos de 4 a 6 jugadores y jugadoras; primero se juega con las fichas boca arriba y luego que estén familiarizados con éstas, se juega con las imágenes ocultas. Se puede establecer que el niño o niña que resuelva una adivinanza, pregunta o trabalengua, hecha por la maestra o maestro, inicie el juego.

JUEGO DE TARJETAS



Son tarjetas confeccionadas en cartón, material sintético o cartón. Su número varía de 3 a 12.

Clases de tarjetas:

- Tarjetas que ejercitan nociones espaciales: adelante, atrás



- Tarjetas que ejercitan la constante de color



- Tarjetas que ejercitan la constante de tamaño



- Tarjetas que ejercitan la noción de tiempo (secuencia temporal)



- Tarjetas que ejercitan la noción causa-efecto

Finalidad pedagógica:

Permite a las niñas y niños actividades lúdicas de apareamiento, ordenación de series o secuencias, ubicación espacial y descubrimiento de causa efecto.

Gradación:

- A los 3 años las niñas y niños jugarán y vivenciarán con su cuerpo el espacio.
- A los 4 años las niñas y niños reconocerán en las tarjetas las nociones espaciales, temporales, causa efecto y reconocerán la constante de tamaño.

BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN



Son cuerpos geométricos tridimensionales, elaborados en esponja, madera o plástico, abundan en el mercado en diferente presentación.

Clases de bloques:

- Bloques de construcción por superposición de piezas.



- Bloques de construcción por encastre o ensartado



Finalidad pedagógica:

- Facilitan el desarrollo de la imaginación y creatividad de la niña y niño, desde el punto de vista motriz el propone el desafío de manejar el equilibrio (superposición)
- Facilitan el desarrollo de la imaginación y creatividad de la niña y niño desde el punto de vista motriz le ejercita más en sus músculos finos.
- Facilitan la realización de construcciones apreciando el volumen de los cuerpos en el espacio.

Gradación:

- **A los 3 años** pueden jugar con bloques grandes geométricos de esponja o plásticos,
- **A los 4 años** pueden jugar con bloques geométricos de plástico o madera de un mínimo de 5x5x5 cms hasta de 5x5x15 cms y con legos grandes, que les permita un manejo de toda la mano.
- **A los 5 años** pueden jugar con bloques tridimensionales entre los que predominan los cubos, cilindros, arcos.

ENSAMBLES MATEMÁTICOS



Está formado por 10 planchas de madera o plástico de 20 x 10 cms, dibujadas los símbolos matemáticos y dibujos de objetos en equivalencia al símbolo.

Cada plancha está dividida en dos partes con diferente trazo para que los niños y niñas relacionen el numeral con la cantidad y ensambren. Es considerado un material autocorrector.

Clases de ensambles:

- Ensamblados figurativos
- Ensamblados no figurativos



Finalidad pedagógica:

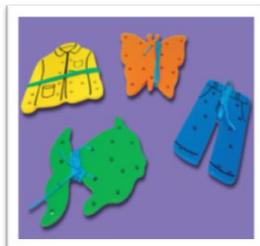
- Establecer correspondencia entre símbolo y número de objetos.
- Permite a las niñas y niños desarrollar relaciones cualitativas y cuantitativas de un numeral.
- Manejar nociones cuantificadoras: mucho, poco, nada; más que, menos que.
- Ordenar series numéricas ascendentes y descendentes.



Gradación:

- A los 3 años las niñas y niños inician en actividades de clasificación.
- A los 4 años las niñas y los niños inician el desarrollo de destrezas numéricas a través de la clasificación y seriación.
- A los 5 años las niñas y los niños desarrollan la noción de conservación.

ENHEBRADOS, CUENTAS Y CANUTILLOS

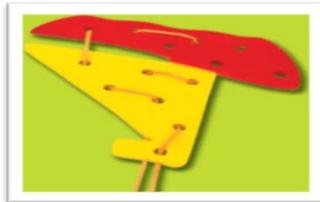


Son materiales plásticos o de madera, de variedad de colores y tamaños que nos permiten generar una gran cantidad de posibilidades para trabajar con niñas y niños pequeños.

Finalidad pedagógica:

- Permiten adquirir la nociones de forma, color, tamaño
- Las cuentas y los canutillos permiten un desarrollo de la coordinación ojo-mano y la ordenación en secuencias de colores o formas.
- Las rosetas permiten el desarrollo de la imaginación y creatividad

Gradación:



- A los 3 años las niñas y niños utilizarán el material más grande.
- A los 4 años las niñas-os utilizarán material de diferente tamaño.
- A los 5 años elaborarán collares, pulseras en diseños y colores variados.

GEOPLANO



Consiste en un tablero cuadrado de madera o plástico de 25 x 25 cms con clavijas de 15 a 20 cms de altura, con una separación de 2 x 2 cms y un juego de ligas delgadas y de colores

Finalidad pedagógica

- Permite construir formas geométricas e identificar su ubicación en el espacio.
- Inicia al niño y niña en la geometría.
- Desarrolla la percepción espacial.

Gradación:

Recomendable para niñas y niños de 4 y 5 años.



Diferenciar Bloques



Material: Bloques Lógicos.

Objetivo: Aprender a diferenciar cada característica.

Desarrollo: Del grupo de estudiantes se elige un niño que dirige el juego, toma un bloque al igual que los otros niños y les pregunta quién tiene un bloque de la misma forma. Los grupos que los tienen, los apartan a un lado y toman nuevos bloques. La dirección del juego pasa a otro niño y vuelve a repetirse la misma operación. El niño que al terminar tiene más bloques apartados, pasa a dirigir el juego con otra característica, por ejemplo color o el grosor.

Formas y colores



Procedimiento:

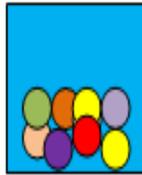
Se presenta el tablero con las figuras encajadas en su lugar, y éstas se van sacando una a una para que los niños y niñas identifiquen las formas que tienen: redondas, cuadradas, triangulares.

Luego observan el número de lados que tienen el triángulo y el cuadrado. Al observar el círculo descubren que no tiene lados y por tanto el concepto de curva.

La educadora/o educador pone todas las figuras sobre las mesitas para que los niños y las niñas los manipulen, luego les pide que las agrupen atendiendo a diferentes características: juntar las que son del mismo color o las que tienen la

misma forma. Se les hace pregunta sobre cada grupo y se les pide que las coloquen en el hueco del tablero que les corresponde a cada una.

Correspondencia

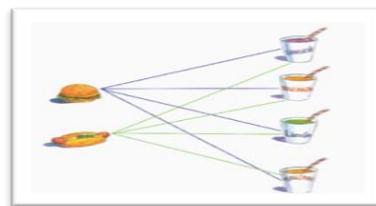
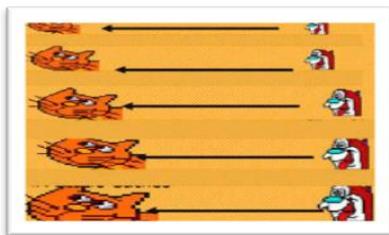


Objetivo: Comparar grupos de elementos (más que y menos que) con cantidades muy diferenciadas.

Actividad: La profesora traerá a clase 2 cajas: en una caja habrá una bola y en la otra habrá 4 bolas. Luego la profesora hará preguntas como:

- ¿En qué caja hay más bolas?
- ¿En la que hay una bola hay muchas o pocas?
- ¿En la que hay 4 bolas hay pocas o muchas?

Existen otros muchos ejercicios que trabajan estas nociones como por ejemplo este:



Seriación

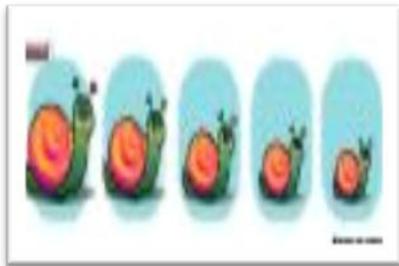
La adquisición de la noción de serie, como conjunto ordenado de acuerdo a un sistema preestablecido de relaciones es un proceso complejo y costoso, ya que se apoya en criterios lógicos y en nociones como la transitividad y la reversibilidad.

La transitividad.-indica la posición de cada elemento en relación con el que le precede y con el que le sigue.

La reversibilidad.-permite relacionar en diferentes sentidos los distintos elementos según el criterio elegido para su orden.

Existen diferentes tipos de seriación:

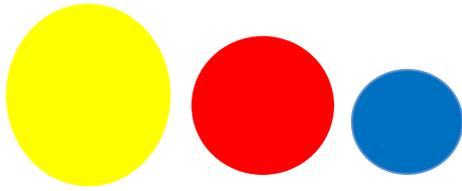
- Seriación simple,
- Doble y
- Con alternancia de elementos.



Las dificultades más comunes que se observan en los niños son las que impiden incluir un elemento en una serie ya armada, ya que implica establecer relaciones con el anterior y el posterior, como también encontrar la pauta que rige la alternancia de los elementos, cuando las series se van haciendo más complejas se alejan de la percepción directa y exigen un mayor compromiso de los procesos cognitivos.

Los niños pueden comparar hasta dos o tres elementos y ordenarlos según tamaño, pero cuando se les pide que introduzcan un elemento nuevo, deben remitirse a las relaciones entre los elementos y algunas veces lo ubican mal, o no logran ordenarlo en forma adecuada.

Jugando con pelotas



Objetivo: Ordenar 3 elementos por grande, mediano y pequeño.

Actividad:

La profesora presentará a los niños tres pelotas: una grande, una mediana y una pequeña. Los niños manipularán las pelotas y tendrán que meterlas en baúles. El primer baúl será grande y meterá la pelota grande. El segundo será mediano y el tercero pequeño.

Diferencias y semejanzas



Objetivo: Distinguir si son iguales o diferentes.

Actividad: Los niños se dispersarán por el aula y buscarán objetos que tengan el mismo color, por ejemplo: rojo.

Pescando números



Inicio del Juego: Los niños deberán colocarse frente al pizarrón.

En una caja o canasta - que simule a una pecera-, estarán los números mezclados del 1 al 5. En otra parte, la docente tendrá que contar con 5 figuras o imágenes iguales (pueden ser de peces o animales marinos) y con cañas de pescar. La docente elige un niño al azar. Éste toma una caña de pescar y "pesca" un número.

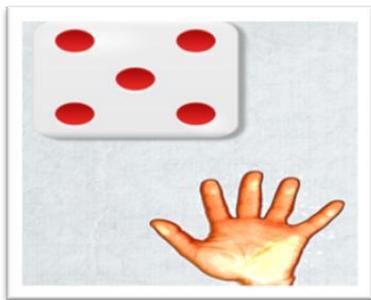
Luego lo pega en el pizarrón y con la ayuda de los niños y la docente, coloca tantas figuras como el número indica (si sacó el número 5 tendrá que colocar al lado 5 imágenes o figuras).

Objetivos de la actividad: (que el niño logre)

- Reconocer la grafía del número.
- Comparar números: mayor que, menor que, igual que, etc.
- Contar de forma oral.
- Utilizar representaciones de cantidades y de números escritos.
- Relacionar cardinalidad con grafía.

Objetivos del juego: colocar en el panel o pizarra, la cantidad de elementos o figuras que el número indique.

Jugar con dados



Inicio del Juego: Para comenzar a jugar, necesitaremos contar con un dado por equipo y varias cantidades de tapitas o fichas.

Los niños deberán elegir a un niño de su grupo para que tire el dado y los demás, deberán adivinar qué número saldrá en el dado (antes de que el compañero lo tire).

Los que aciertan la cantidad que salió se llevan una ficha.

Gana el jugador que, al finalizar el juego, tenga más fichas o tapitas.

Variación: los niños, en lugar de decir en voz alta el número que adivinarán en los dados, tendrán que mostrar con sus dedos la cantidad que piensan que va a salir en el dado.

Objetivos de la actividad:

- Llegar a la resolución del problema por medio del conteo.
- Corresponder número dicho de forma oral, con cantidad de puntitos que salieron en el dado.
- Comparar la cantidad de los dedos, con los puntos del dado.
- Determinar el ganador del juego (quien obtuvo más cantidad de fichas).
- Objetivo del juego: reunir la mayor cantidad de fichas o tapitas posibles.

4.5 Evidencia de la aplicación de la propuesta

ACTIVIDADES	OBJETIVOS	METODOLOGIA	TIEMPO	RESPONSABLES	BENEFICIARIOS
Lanzamiento de la propuesta	Realizar el diseño y planificación de la propuesta	Diseño y planificación	2011/12/22	Karina Alexandra Cordero Ruiz Grecia Consuelo Ulloa Borja	Centro de Educación Inicial Semillitas
Selección del material didáctico concreto durante el proceso pedagógico para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático	Aplicación de diferente material didáctico concreto durante el proceso pedagógico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático.	Planificación	2012/01/08	Karina Alexandra Cordero Ruiz Grecia Consuelo Ulloa Borja	Centro de Educación Inicial Semillitas
Revisión y aprobación de la propuesta	Establecer la propuesta para la aprobación de la misma	Análisis Interpretación Aprobación	2012/01/20	Lic. Geofre Pinos Morales	Guaranda
Promoción de la propuesta y entrega de la guía metodológica para el uso y aplicación del material didáctico concreto durante el proceso pedagógico en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años.	Realizar la promoción de la propuesta aplicada a los docentes en un taller explicativo para comprometer a utilizar el material didáctico concreto dentro del Centro de Educación Inicial.	Taller explicativo	2012/02/06	Karina Alexandra Cordero Ruiz Grecia Consuelo Ulloa Borja	Docentes, Niños y niñas del Centro de Educación Inicial Semillitas

4.6 Resultados de la aplicación

Taller de capacitación a los docentes



Tomando en cuenta que el uso y aplicación del material didáctico concreto es de vital importancia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de los niños y niñas de 4 a 5 años nosotras como investigadoras hemos realizado una propuesta que es aplicable para poder dar solución al problema existente en el Centro de Educación Inicial Semillitas, ya que en si el material didáctico concreto y las diferentes actividades propuestas en el mismo será de gran utilidad para que los niños y niñas tengan aprendizajes significativos.

También ayuda a los niños y niñas para que se relacionen y tengan la oportunidad de aprender a través de los materiales didácticos mediante la manipulación y exploración de los mismos y de esta manera los docentes podrán impartir de forma adecuada la enseñanza aprendizaje, y así lograr que los educandos se interesen por aprender, ya que el material didáctico concreto sirve de motivación durante el proceso de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA.

- Amei, E.(2009).*Folleto estrategias de aprendizaje*. Madrid :Editorial Andi. Pág. 5.
- Ansell , M. (2009).*Estrategias para promover el aprendizaje inicial*. Barcelona: Editorial Corripio. Pág. 240.
- Andonegui, M. (2007). *El desarrollo del pensamiento lógico*. Colección procesos educativos: Caracas.
- Bujanda, J. (1995) "*Tendencias actuales en la enseñanza de la matemática*". *Condiciones de un buen material didáctico*. (1ra ed.). Madrid: Sandra M Roig Vázquez.
- Charría, A y Gómez G.(2008).*Aula infantil*. Pág. 67-74.
- Coleman, D.(2008).*Didáctica matemática*. España: Editorial Cincel.
- Constitución de la República del Ecuador 2008. Aprobada mediante Referéndum Nacional y publicado en el Registro Oficial N° 449.
- Decreto 105/92 por el que se establece el currículum de la Ed. Infantil para Andalucía. *Diseños Curriculares Básicos*.
- En el libro “*Inteligencias Múltiples y Estimulación Temprana*, podrán encontrar un listado de los indicios en bebés de 6 a 12 meses y en los niños en edad de transición de 12 a 36 meses. Thomas Armstrong es autor de varios libros relacionados con el tema de Inteligencias Múltiples, en niños y adultos Y autorizó el uso de este ejemplo. Cita del libro “*Inteligencias Múltiples y Estimulación Temprana*” Ana Serrano Editorial.
- Fernández, A. (2007) *El procesador educativo como proceso comunicativo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, Pág.30.
- García, A. (2009). *La importancia del material didáctico y desarrollo en educación infantil*, Pág. 19.
- Godoy, M.(2000). *Educación inicial*. Recuperado 22 de diciembre de 2011de <http://www.educacioninicial.com/EI/areas/matematica/actividades/materialconcreto/index.asp>.
- Howard Gardner menciona que es probable que en un futuro se encuentren y categoricen otros tipos de inteligencia. “*Múltiple Intelligencesreframed*”.

- J, Piaget.(2009). *La formación de la Inteligencia*. México: Editorial Meins.
- J. Piaget. (2010). *Aportaciones del padre de la Psicología Genética*.
- Morejon, V. (2010). *Los Recursos Didácticos*. San Miguel.
- Perez ,M. (2008).*técnicas y metodologías*. Bogota: Editorial Agora, Pág.45.
- Reglamento aprobado por el Honorable Consejo Directivo de la Universidad Estatal de Bolívar, en sesión extraordinaria del 29 de julio del 2008.
- Santamaría, S. (2009). Recuperado el 20 de diciembre de 2011 de <http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>.
- Sternal, C. (2008). *Estrategias y materiales para la enseñanza de las matemáticas*. Madrid:Editorial Ardel.
- Sternal, C. (2008). *Estrategias y materiales para la enseñanza de las matemáticas*. Recuperado el 10 de noviembre de 2011de <http://pedagogas.wordpress.com/2008/04/01/importancia-del-material-didactico-en-la-ensenanza-de-las-matematicas>.
- Torres, H. (2008). *Ambiente Escolar*. Ecuador: Editorial Andex .
- Wikipedia. (2010).Material didáctico. Recuperado el 11 de noviembre del 2011de http://es.wikipedia.org/wiki/Material_did%C3%A1ctico

ANEXO N° 1

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
ESCUELA DE PARVULARIA Y BÁSICA INICIAL
ENCUESTA DIRIGIDA A LAS Y LOS DOCENTES DEL CENTRO DE
EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS”

INSTRUCCIÓN: Lea detenidamente cada pregunta y luego escoja una de las respuestas que se han establecido en el cuestionario con una x en el casillero de su elección.

1.- ¿Conoce la utilización correcta del material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático de sus niños y niñas?

SI () NO ()

2.- ¿Utiliza material didáctico concreto con frecuencia durante el proceso de aprendizaje?

SI () NO ()

3.- ¿Utiliza el material didáctico concreto para entretener a los niños y niñas en el proceso de aprendizaje?

SI () NO ()

4.- ¿Utiliza el material didáctico concreto con frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático?

SI () NO ()

5.- ¿Permite diariamente al niño que se interrelacione con el objeto didáctico para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

6.- ¿El material didáctico concreto le es indispensable para planificar actividades durante el proceso de aprendizaje?

SI () NO ()

7.- ¿Piensa usted que las experiencias áulicas de aprendizaje que ha alcanzado el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?

SI () NO ()

8.- ¿Permite la manipulación diaria del material didáctico concreto a los niños y niñas para que desarrollen su creatividad con un fin lúdico?

SI () NO ()

9.- ¿Los niños identifican correctamente el color, forma, tamaño, peso, textura, en el material didáctico concreto del aula?

SI () NO ()

10.- ¿Los niños y niñas comparan y clasifican correctamente los objetos existentes en el aula para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

11.- ¿Los niños y niñas en el aula siguen secuencias para desarrollar su pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

12.- ¿Piensa usted que las nociones adquiridas por el niño hasta el momento son suficientes para desarrollar su pensamiento lógico-matemático?

SI () NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 2

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN, SOCIALES,
FILOSÓFICAS Y HUMANÍSTICAS
ESCUELA DE PARVULARIA Y BÁSICA INICIAL
ENCUESTA DIRIGIDA A PADRES DE FAMILIA DEL CENTRO DE
EDUCACIÓN INICIAL “SEMILLITAS”

INSTRUCCIÓN: Lea detenidamente cada pregunta y luego escoja una de las respuestas que se han establecido en el cuestionario con una x en el casillero de su elección.

1.- ¿Conoce usted el material didáctico concreto que utiliza el docente con los niño/as para desarrollar el pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

2.- ¿Ha observado si el docente utiliza material didáctico concreto durante el proceso de aprendizaje?

SI () NO ()

3.- ¿Piensa usted que el material didáctico concreto que existe en el aula es adecuado para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en los niños y niñas?

SI () NO ()

4.- ¿Cree usted que el docente debe utilizar el material didáctico concreto con mayor frecuencia para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

5.- ¿Considera usted importante la interacción que existe entre el niño y el material didáctico concreto para el desarrollo del pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

6.- ¿Estima usted que las experiencias y aprendizajes que adquiere el niño en el aula desarrolla su pensamiento lógico?

SI () NO ()

7.- ¿Facilita en casa material didáctico concreto para que sus niños y niñas desarrollen su creatividad?

SI () NO ()

8.- ¿Ha observado usted en casa si su niño identifica: Color, Forma, Tamaño, Peso, Textura de las cosas?

SI () NO ()

9.- ¿Considera usted que para el desarrollo del pensamiento lógico matemático es necesario que el niño/a compare y clasifique objetos tanto en el aula como en el hogar?

SI () NO ()

10.- ¿La docente le ha comentado que es muy importante que el niño siga secuencias y realice distinción de símbolos para desarrollar su pensamiento lógico matemático?

SI () NO ()

11.- ¿Estima usted que las nociones del pensamiento lógico matemático que adquiere el niño en el aula son efectivas?

SI () NO ()

12.- ¿Piensa usted que la correcta utilización de material didáctico concreto ayuda a construir aprendizajes significativos?

SI () NO ()

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 3

FICHA DE OBSERVACION

Centro de educación inicial: "Semillitas"
Año: Educación inicial
Observadores: Karina Cordero
 Grecia Ulloa

INTRODUCCIÓN: Luego de observar a los niños y niñas del Centro de Educación Inicial Semillitas procedemos a introducir los datos en la ficha de observación

OBJETIVO: Recolectar información acerca del comportamiento de los niños y niñas del centro de Educación Inicial Semillitas.

FICHA DE OBSERVACION

N°	DIMENSIÓN	1	2
		SI	NO
1	Tiene iniciativa y se esfuerza por hacer las cosas por sí mismo.		
2	Manipula y compara objetos con diferentes atributos		
3	Clasifica objetos por tamaños formas colores		
4	Explora los materiales y coloca los objetos en hilera y luego verbaliza la seriación realizada.		
5	Construye una torre ordenando 5 cajas de la más grande a la más pequeña.		
6	Nombra las características de los objetos clasificados		
7	Atribuye significados de los objetos		
8	Realiza inferencias		
9	Reconoce los números del 1 al 5 y los expresa.		
10	Asocia objetos de un conjunto, en otro conjunto, estableciendo correspondencia ,utilizando términos "más que", "menos que"		
11	Descubre y reconoce el número en actividades lúdicas		
12	Participa con interés y respeto en actividades áulicas y juegos.		

ANEXO N° 4
CENTRO DE EDUCACION INICIAL SEMILLITAS



AMBIENTE LOGICO MATEMÁTICO



ANTES

LOS NIÑOS JUGANDO SIN NINGUN FIN PEDAGOGICO CON EL MATERIAL DIDACTICO



ENSEÑANZA TRADICIONALISTA



DESPUES
DOCENTE UTILIZANDO EL MATERIAL DIDACTICO
CONCRETO CON UN FIN PEDAGOGICO



NIÑOS IDENTIFICANDO EL CÍRCULO



*PROFESORA VERÓNICA BONILLA, DOCENTE PARVULARIA DEL CENTRO DE
EDUCACION INICIAL "SEMILLITAS".-*

CERTIFICA:

Que las señoritas: **CORDERO RUIZ KARINA ALEXANDRA, ULLOA BORJA GRECIA CONSUELO**, realizaron las Encuestas a los Docentes, Padres de familia y las Fichas de observación a los niños y niñas de 4 a 5 años, desempeñándose en forma responsable. Siendo el tema de trabajo de grado **"EL MATERIAL DIDÁCTICO CONCRETO, EN EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO DE LOS NIÑOS Y NIÑAS DE 4 A 5 AÑOS DEL CENTRO DE EDUCACIÓN INICIAL SEMILLITAS"**.

Es todo cuanto certifico en honor a la verdad pudiendo los interesados hacer uso para los fines pertinentes.

Guaranda, 25 de abril del 2012.

CENTRO DE EDUCACION INICIAL
"SEMILLITAS"
Lcda. Veronica Bonilla
DOCENTE



Lcda. Verónica Bonilla
Docente Parvularia