

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

Adaptación, construcción y validación de actividades prácticas, con materiales didácticos,  
para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad

Estudiantes investigadoras:

Vivian Paola Hernández Gamboa

Miriam Andrea Ruiz Gutiérrez

Linna Lorena Serna Serna

Director del proyecto:

Luis Alejandro Andrade Lotero

Bogotá, Mayo de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR

Adaptación, construcción y validación de actividades prácticas, con materiales didácticos,  
para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad

Estudiantes investigadoras:

Vivian Paola Hernández Gamboa

Miriam Andrea Ruiz Gutiérrez

Linna Lorena Serna Serna

Director del proyecto:

Luis Alejandro Andrade Lotero

Bogotá, Mayo de 2009

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PREESCOLAR.

IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

Título del proyecto	ADAPTACIÓN Y CONSTRUCCION DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS, CON MATERIALES DIDACTICOS, PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO EN NIÑOS DE 4 A 7 AÑOS DE EDAD.
Fecha:	2009
Línea de investigación en la que se inscribe	Pedagogía y Desarrollo Humano.
Director del proyecto	Luis Alejandro Andrade Lotero.
Coinvestigadores	Paola Hernández Gamboa Andrea Ruiz Gutiérrez Linna Serna Serna.
Lugar de desarrollo del proyecto	Centro Tutorial Alandra-Difuciencia.

## AGRADECIMIENTOS

Primero damos gracias a Dios, por darnos la vida y permitirnos alcanzar otro objetivo más en esta etapa de nuestro camino.

A nuestros padres, por el incondicional apoyo desde el primer hasta el último día, por el esfuerzo y el acompañamiento, por escucharnos cuando lo necesitábamos, por atendernos cuando lo solicitábamos y por compartir la felicidad que ahora sentimos.

A todas las personas que integran la Fundación Alandra Difuciencia, por abrimos sus puertas y darnos la posibilidad de conocer un trabajo educativo enriquecedor. De manera especial a la Señora Amparo Lotero, por brindarnos su experiencia y parte de su tiempo posibilitándonos adquirir nuevos conocimientos.

Y al profesor Luis Alejandro Andrade, por guiar todo nuestro proceso de producción de este proyecto y por su empeño en desear que lo que hiciéramos siempre estuviera bien.

## RAE

### Palabras Claves

- Aprendizaje significativo
- Didáctica
- Enseñanza
- Experiencias
- Innovación
- Interacción
- Juego
- Materiales prácticos
- Pedagogía
- Pensamiento Lógico Matemático

### Descripción

Reflexionar acerca de la enseñanza de las matemáticas ha permitido comprender que el desarrollo del pensamiento lógico se ha tornado difícil y tedioso por parte de los estudiantes, viéndose involucrados en ambientes rutinarios y sin significado que han influido de forma positiva y negativa en los diferentes contextos.

De esta perspectiva y teniendo en cuenta el trabajo de investigación realizado por la Fundación Alandra - Difuciencia se adaptaron y construyeron materiales prácticos para el desarrollo del pensamiento lógico matemático en niños de 6 a 7 años de edad, en el

Colegio Gimnasio Julio Garavito, por medio de un estudio descriptivo no aleatorio, para validar el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los materiales fueron creados para que los niños puedan cimentar su pensamiento matemático en procesos de dar significado, a partir de sus propias experiencias, a las cosas del mundo que puedan contarse y medirse. Esto con el fin de contribuir y facilitar un aprendizaje significativo en el aula, en donde se apoyen en materiales concretos y manipulables que les ayude de una forma más interesante e innovadora todo en cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático. Por ende, el rol que desempeña el profesor en las actividades prácticas de esta propuesta es orientar y facilitar los procesos de aprendizaje guiando al estudiante al exitoso alcance de los objetivos.

#### Contenidos

- Modelo Pedagógico Innovador para el Aprendizaje de las Matemáticas
- Psicología del Desarrollo
- Actividades Prácticas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico
- El Juego para el Desarrollo del Pensamiento Lógico
- Didáctica y Pedagogía como medio de Aprendizaje para el Pensamiento Lógico
- Aprendizaje Significativo

## TABLA DE CONTENIDO

I.	Descripción del proyecto	1
II.	Introducción	4
III.	Justificación	7
IV.	Objetivos	10
V.	Antecedentes	11
VI.	Marco Teórico	14
VII.	Metodología	34
VIII.	Descripción de las actividades con los niños	50
IX.	Conclusión y proyección	61
X.	Anexos	63
XI.	Bibliografía	73

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Planteamiento de la Pregunta o del Problema de Investigación

¿Qué tipo de actividades educativas potencian el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y promueven un aprendizaje significativo de esta materia en niños de 6 a 7 años de edad?

### Brechas que Existen y Vacío que se Quiere Llenar con el Proyecto.

La relevancia que tienen los procesos de pensamiento lógico-matemático se puso de manifiesto en la educación a través de las investigaciones de Piaget, quien reconoció que “la lógica y las matemáticas pueden ser tratadas como formas de organización de la actividad intelectual humana” Brenson (1996). Otros investigadores como Redondas Javier, han demostrado que las personas aprenden y desarrollan la matemática mediante actividades fuera del aula.

Son muchos los autores que han definido a la matemática como una ciencia formal. Otros, señalan que es más que eso. La matemática es una forma de actividad humana. En esta concepción se enmarca este proyecto, porque para cumplir con el propósito de la educación matemática se deben tener en cuenta primero lo concreto, para tomar las ideas generales, y de esta manera llegar a lo abstracto. En este sentido, el aprendizaje de la matemática debe propiciar la interacción del niño con sus compañeros, con los objetos que le rodean y con todo su entorno, para luego poder ofrecer formas más abstractas de pensar este saber.

Teniendo en cuenta las actividades del aula de los primeros años de vida de los niños, se debe reconocer que por más sencillas que parezcan, contribuyen en la formación de un pensamiento lógico-matemático que permite desarrollar nociones de clasificación, seriación, concepto de número, representación, conocimiento del espacio y comprensión del tiempo.

Estos procesos los aplica diariamente el niño cuando selecciona sus juguetes, los cuenta, los organiza y a través de estas interacciones, aprende las operaciones lógico-matemáticas del pensamiento.

Por lo tanto, la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad del niño, partiendo de sus propios intereses, por cuanto su construcción de los conceptos no los realiza solo, sino en relación con el mundo que lo rodea.

En este orden de ideas, se quiere por tanto con este proyecto desarrollar una serie de actividades prácticas que permitan el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad, en el Colegio Gimnasio Julio Garavito, ubicado en la localidad Simón Bolívar, para de esta manera brindar una orientación, que permita promover el aprendizaje significativo de esta área de conocimiento.

## Cómo la Investigación Contribuirá con Probabilidades de Éxito a la Comprensión del Problema Planteado.

En búsqueda de promover un aprendizaje significativo en el contexto educativo de

las matemáticas, se pretende explorar y dar a conocer una propuesta que permita al niño desarrollar, a partir de actividades prácticas en forma de juegos, de una manera natural y espontánea, un cimiento para el pensamiento lógico-matemático.

Cada una de estas actividades tendrán claramente establecidas sus reglas y pautas para realizarlas, donde es claro tanto el papel del profesor u acompañante, como del niño participante para desarrollarlas.

Adicionalmente, se esperaría que el maestro reflexione sobre su que hacer y tenga en cuenta las actividades prácticas que se utilizaron en el proyecto de tesis. Y de esta manera, pueda llevar a cabo su enseñanza con el propósito consciente de que sus estudiantes logren aprender con agrado y de forma lúdica las matemáticas.

## INTRODUCCIÓN

En nuestro país, la educación de niños y niñas entre los seis y siete años de edad es relativamente reciente, alrededor de la década de los ochenta. Sin embargo, durante este tiempo han ocurrido hechos significativos que sin duda alguna han sobresaltado de manera negativa y positiva la calidad educativa de los niños.

Reflexionar acerca de lo anterior, ha permitido comprender a los niños y niñas como seres humanos, como una unidad total, en la que sus principios y objetivos se diseñan teniendo en cuenta sus necesidades y posibilidades, desde el mismo momento de desarrollo en el que se encuentran y principalmente desde el hecho que ellos son los protagonistas de este proceso.

En esta edad, el niño comparte actividades, objetos, intereses, se relaciona con personas y compañeros diferentes al de su ámbito familiar, es generador de conocimiento, etc. En este sentido, no solo afecta el ámbito familiar sino comunitario, social e institucional. Por ende, no basta en impactar uno de ellos, es necesario que los niños incurran sobre las expectativas y creencias de los adultos para incidir positivamente sobre la cultura de la niñez.

Del mismo modo, afecta entre otras, la actitud ante el adulto, el docente, la actitud ante los niños y la actitud ante sí mismo. Es decir, se trata de brindar una educación en condiciones de equidad, en donde los niños y las niñas puedan satisfacer sus necesidades vitales. Y es el docente quien debe favorecer y aprovechar estos espacios para generar nuevos aprendizajes.

No obstante y contradictorio estas expectativas no se alcanzan en todas las instituciones educativas del país. Ha sido evidente que los niños encuentran difícil el aprendizaje escolar más en unas áreas que otras.

En cuanto al aprendizaje de las matemáticas, para muchos son un tema difícil de aprender y enseñar. Tal vez por su popularidad o falta de estrategias didácticas.

Desde esta perspectiva, y viendo la importancia que tiene el niño en el proceso enseñanza-aprendizaje, surgió la idea de adaptar, construir y validar algunas actividades que condujeran y facilitaran el pensamiento lógico-matemático.

Desde esta exploración, se conoció el Centro Tutorial Alandra Difu-ciencia, el cual trabaja el programa matemática a color- matemática con significado siendo fruto de un trabajo de investigación práctica educativa de la Fundación, a lo largo de 15 años. Esta labor ha comprendido procesos de diseño y validación de actividades prácticas significativas, y observaciones cuidadosas de los procesos de aprendizaje de niños de diferentes edades, en instituciones públicas y privadas de varias regiones del país.

Ciertamente resolver problemas o situaciones es una necesidad de todos los niños. La experiencia cotidiana y el entorno socio cultural ayudan a la creación de estrategias que aseguran la solución de los mismos. En este sentido, cuanta más interacción y oportunidades de solucionar problemas cotidianos, más fácil le será aprender matemáticas.

Por otro lado, se debe recocer que los ambientes en que este actúa están llenos de juegos, relatos, experiencias, manipulación. Y es a través de estas experiencias que el niño se divierte, investiga, crea y descubre el mundo.

Es evidente que el proceso enseñanza-aprendizaje en el niño es más fácil de llevar a cabo cuando el estudiante refuerza la información con y en contacto directo con su entorno;

por tal motivo el docente debe hacer que ellos vivan constantemente experiencias que contribuyan al conocimiento con significado.

## JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas en muchas de las instituciones educativas a nivel preescolar, se ha simplificado en actividades convencionales, por medio de las cuales se llenan textos o cartillas para cumplir un requisito curricular que no permite proporcionar al niño acciones efectivas para la adquisición de habilidades matemáticas.

Teniendo en cuenta lo anterior y en búsqueda de un aprendizaje significativo en esta área de saber, es propicio señalar que la etapa de la Educación Preescolar es el momento adecuado e idóneo para desarrollar el pensamiento lógico matemático.

Este pensamiento lógico se puede lograr realizando y proporcionando a los niños actividades que permitan la interacción con su entorno, el cual debe permitir experiencias de juego que despierten en los niños la curiosidad y la indagación de todo lo que observan, para así poder llegar a formas de razonamiento lógico - matemático.

De acuerdo a lo anteriormente dicho, el propósito de este trabajo gira entorno a la metodología explorada en la fundación Alandra – Difuciencia donde la enseñanza en el área del pensamiento matemático es didáctica y práctica (matemática a color) y el aprendizaje de los alumnos es de forma significativa. Teniendo como referente lo observado y explorado en la Fundación Alandra – Difuciencia, se adaptó, construyó y validó actividades prácticas, con materiales didácticos, para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad. Con el fin de contribuir y facilitar un aprendizaje más significativo en el aula, donde se apoyen en materiales concretos y manipulables, que les ayudará a guiar de una forma más interesante e innovadora todo cuanto al desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Para esto tuvimos en cuenta todo un referente teórico que nos permitió centrar y orientar cada uno de los contenidos aquí propuestos, con el fin de fundamentar la problemática acerca del proceso que en la actualidad se está llevando en el desarrollo de la lógico – matemática con los niños. Para este trabajo fue importante tener en cuenta temas como la didáctica, el aprendizaje significativo, psicología del desarrollo, el juego y actividades prácticas, con autores diferentes que fortalecieron nuestra propuesta.

Posterior a esto y viendo la necesidad de crear nuevas formas que le ayuden y guíen a los niños en el fortalecimiento de un aprendizaje más significativo en esta área, se diseñaron y adaptaron tres tipos de juegos cada uno con el objetivo de desarrollar en los niños los procesos de pensamiento lógico - matemáticos. Estos juegos les proporcionarán diferentes maneras de poner en práctica, como han venido aprendiendo la matemática en el aula y observar si presentan alguna dificultad al momento de realizarlos.

Estos juegos generan en los niños la habilidad de pensar con lógica la acción que están ejecutando, permitiendo organizar aprendizajes agradables, que le servirán más adelante en su proceso educativo, facilitando en ellos los diferentes procesos matemáticos, viéndolos y desarrollándolos con mayor facilidad.

Con este trabajo se pretende que en las prácticas del aula estén siempre presentes actividades que le ayuden a los niños a alcanzar, a través del juego, nuevas formas de aprendizaje. Logrando que en la enseñanza de la matemática no se creen más temores. Al contrario que el niño aprenda realmente a pensar lógicamente y no mecánicamente.

Se trata de que el docente tome como herramientas para la enseñanza las experiencias y relaciones que cotidianamente tiene el niño con su entorno, pues una de las

formas de aprendizaje se da desde temprana edad cuando él manipula y observa muchas cosas que tiene a su alrededor. Esto le permite adquirirlas de forma espontánea y natural.

El aprendizaje escolar de las matemáticas no lo debemos asumir como símbolos numéricos, es que el niño establezca vínculos de significado entre estos y las diferentes cosas del mundo. Los niños adquieren dominio del número, relacionándolo con los diferentes contextos de la vida.

La propuesta para el aprendizaje de las matemáticas es de gran sencillez y didáctica. El niño va avanzando paso a paso, lo cual le permite pensar sin dificultades, con materiales concretos y guías de texto en la que a través del dibujo representa lo que va ejecutando durante la actividad.

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Adaptar, construir y validar actividades prácticas, con materiales didácticos, para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad.

### Objetivos Específicos

- Indagar acerca de teorías que tratan el problema del aprendizaje de las matemáticas en la educación preescolar.
- Explorar y describir un modelo pedagógico innovador para la enseñanza de las matemáticas.
- Elaborar materiales concretos e innovadores que permitan desarrollar el pensamiento lógico-matemático en niños y niñas de 6 a 7 años.
- Probar materiales didácticos en una institución educativa para observar el pensamiento lógico matemático de los niños, por medio de actividades prácticas.

## ANTECEDENTES

Según Guzmán (1993), uno de los problemas que atraviesa actualmente la educación, es la crisis de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, por parte de docentes y estudiantes. Durante décadas, de manera reiterada este saber fue ilustrado de forma rutinaria, expositiva y tediosa en donde siguen el modelo tradicionalista. No se preocuparon por su capacitación e innovación en sus formas de enseñar. La secuela que fueron dejando estos procesos por parte de los docentes creó en ellos sentimientos de rechazo, miedo, incapacidad, lo que hizo que los estudiantes solo se limitaran por tradición a tomar apuntes, memorizar, etc.

Todo esto repercute en el aprendizaje de los estudiantes, observándose que un alto porcentaje tiene bajo nivel de conocimiento en el saber de matemática y aptitud para el pensamiento matemático. Así informa la UNESCO a través del Programa Internacional de evaluación de alumnos (PISA), en lo que respecta a este. Por tanto, esta problemática ha llevado a dirigir la atención hacia el proceso de enseñanza y aprendizaje en matemáticas y al análisis de lo que ha sido la situación a lo largo de la historia.

Desde esta perspectiva, la enseñanza de las matemáticas resultó de gran importancia a partir de los años 50 hasta nuestros días Resnick (1998). Se pusieron en marcha proyectos especiales, con el fin de establecer cuál sería la mejor forma de enseñar las estructuras matemáticas, “se amplió el currículo, presentan la enseñanza significativa, expusieron conceptos como: las propiedades de los conjuntos, el empleo del cero como número” y demás (Resnick 1998, p. 128).

A partir de este nuevo campo surgió el interés renovado por la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y empieza a cobrar vida este saber respondiendo a las

capacidades y necesidades de los estudiantes. Desde entonces, los psicólogos, educadores y matemáticos orientan todo este asunto con miras a un exitoso proceso enseñanza-aprendizaje en el saber de la matemática.

Sugieren que se pueden enseñar las matemáticas de forma concreta, ya que el uso de los materiales permite una mayor comprensión de los procedimientos y conceptos que se enseñan en el aula de clase. Desde el campo de la psicología, Bruner (1967, citado en Wood 2000) afirma que las estructuras matemáticas se pueden ir formando en la mente de los estudiantes a base de proporcionarles experiencias. De esta manera, se permite que dichas representaciones recuerden al estudiante conceptos y experiencias de aprendizaje.

Del mismo modo, Dienes (1971) se centra en el empleo de materiales matemáticos concretos. Sugiere que “los conceptos estructurales se descubren y se refinan al irse dedicando los niños a las manipulaciones dirigidas de materiales que materializan físicamente los conceptos de maneras diferentes” (Dienes 1971, p. 154), de manera que las experiencias sean perceptual y matemáticamente distintas.

No obstante, estas y otras propuestas están orientadas a que la enseñanza de las matemáticas expongan de forma sencilla las estructuras básicas, teniendo en cuenta al mismo tiempo las capacidades y necesidades de los estudiantes.

Sin duda alguna “los últimos 30 años han sido escenario de cambios muy profundos en la enseñanza de las matemáticas” (Guzmán 1993, p 5). Está claro que vivimos en un mundo de experimentación y cambio implicando impactos en la evolución de la cultura, la historia y la sociedad.

La matemática permite ponerse en contacto con la realidad, y en la enseñanza usualmente impartida depende de cada quien que no se arruine el placer de descubrir. Es

aquí donde el juego puede retomar su papel y hacer recordar que la matemática siempre ha tenido un componente lúdico, el cual ha sido el que ha dado lugar a una buena parte de las creaciones más interesantes que en ella han surgido. Tal como afirma Vigostky (1979, p 154) “el juego no es un factor predominante de la infancia sino un factor básico del desarrollo”. De este modo son los juegos los que rompen con la perspectiva de que la matemática es necesariamente aburrida, inútil, inhumana y muy difícil.

## MARCO TEORICO

### Modelo Pedagógico Innovador para el Aprendizaje de las Matemáticas

En el Centro Tutorial Alandra-Difuciencia se realizo gran parte de la investigación, surgiendo la idea de adaptar actividades para el desarrollo de la lógico-matemática en niños de 6 a 7 años de edad, debido a su particular manera de enseñar esta área de saber.

En este Centro Tutorial desarrollan el programa **matemática a color - matemática con significado**, el cual busca facilitar de manera lúdica el aprendizaje de conceptos matemáticos, de niños y jóvenes a través de diversidad de materiales concretos y actividades significativas con el fin de superar cualquier tipo de dificultad.

En los últimos tres años, el trabajo que allí se ha realizado ha sido directamente con un grupo de ocho niños y niñas de diferentes edades quienes demuestran a través de diversas actividades prácticas la habilidad que han obtenido para dar solución a problemas matemáticos a través de materiales concretos.

El enfoque del modelo pedagógico asumido por el programa **matemática a color - matemática con significado**, se basa específicamente en la comprensión de las pautas de los procesos de aprendizaje de Jean Piaget. Además se tienen en cuenta los análisis, conclusiones y prácticas evaluadas de gran parte de estudios de desarrollo del pensamiento matemático.

Por otra parte, la propuesta tiene en cuenta tres presupuestos:

El **primero**, hace referencia al desarrollo del pensamiento matemático como una de las formas de aprendizaje que se empiezan a adquirir del entorno, desde los primeros meses de la infancia, de manera natural y espontánea.

Como lo dice (Andrade, E. y otros, en proceso de edición) “En las interacciones cotidianas de todos los niños con las cosas de sus entornos físicos, éstos van estructurando aprendizajes acerca de los atributos de tales cosas, cualitativos primero y posteriormente de comparaciones entre unas y otras, en el orden cuantitativo (más grande que, más próximo que, tanto de tal cosa, etc.)”

Gracias al trabajo de los docentes del Centro Tutorial Alandra-Difuciencia, se ha generado el interés y entusiasmo de los niños, en el momento que pueden comprender que “las matemáticas no son sólo números con los que hay que establecer relaciones extrañas, en busca de respuestas igualmente extrañas, sino que las matemáticas no son otra cosa que una manera de expresar la forma de organizar con lógica los objetos físicos, en determinadas situaciones activas de la vida.” (Andrade, E. y otros, en proceso de edición)

El **segundo**, trata de establecer la manera como piensan y cómo pueden aprender los niños, el cual se ha desarrollado en Alandra tutelando niños de diferentes edades y observando sus comportamientos característicos durante las experiencias de aprendizaje, que cómo lo dice: (Andrade, E. y otros, en proceso de edición) muestran concordancia con las pautas de desarrollo cognoscitivo establecidas por Piaget y sus colaboradores.

Para el Centro Tutorial Alandra-Difuciencia, los mecanismos de estructuración intelectual progresiva en el transcurso de la infancia, constituyen un marco referencial valioso para diseñar orgánicamente una propuesta de aprendizaje escolar,

acorde con los cambiantes momentos que experimentan los niños al pensar darle significado lógico a sus entornos.

El tercero, permite el incremento de la complejidad del aprendizaje, y los prerrequisitos de éste, nivel por nivel.

De acuerdo con lo anterior,” los símbolos de las formalizaciones son los medios establecidos para ayudar a pensar las cosas del mundo físico y lo que pueda hacerse con ellas, a nivel del entorno social, durante los largos milenios del desarrollo del conocimiento matemático y científico.” (Andrade, E. y otros, en proceso de edición)

Por otra parte y un aspecto relevante por mencionar es que esta propuesta para el aprendizaje matemático de los niños es de gran facilidad para comprender y es bastante lúdica. En ella los niños avanzan con facilidad, por diferentes experiencias activas, a través de materiales concretos y guías de texto, a las que denominan teselas, en las que realizan lo que van haciendo de forma práctica, paso a paso.

“Las tesela imitan la flexibilidad del desarrollo intelectual del niño, constructivo paso a paso en una diversidad de experiencias. Cada tesela puede ser repasada en diferentes momentos del aprendizaje y facilita la integración al programa de matemáticas a color - matemática con significado, a aquellos niños que no lo hayan asumido desde el nivel 1.” (Andrade, E. y otros, en proceso de edición)

En los materiales que allí se trabajan se encuentran, las regletas Cuisenaire, los bloques lógicos, materiales de innovación como las cajitas Alandra, las cuales proporcionan diferentes posibilidades de trabajo y diversidad de propuestas de bastante aprovechamiento, que además son realizadas con materiales de bajo costo y que pueden ser reutilizables.

“Para el adulto acompañante, padres o docentes, se propone una actividad tutorial, fácil e interesante, auxiliada no sólo por los materiales, sino igualmente por un texto de pautas que se aconseja seguir. Estas pautas no sólo se expresan ampliamente en un texto aparte, sino que preceden la iniciación de cada tesela.” (Andrade, E. y otros, en proceso de edición)

### Psicología del Desarrollo

El desarrollo del niño se ha estudiado desde distintos enfoques, cada uno de ellos haciendo énfasis en algún elemento que conforma la actividad del ser humano. Es decir, cada una de estas teorías contribuye a la comprensión del individuo como un todo. Por esta razón, el fundamento teórico está principalmente basado en las investigaciones de Jean Piaget.

Esta teoría explica, esencialmente, el desarrollo cognoscitivo del niño, haciendo énfasis en la formación de estructuras mentales. Por tanto resulta indispensable comprender la formación de los mecanismos mentales en el niño para conocer su entorno y su ejercicio en la adultez. Tanto si se trata en "el plano de la inteligencia, de las operaciones lógicas, de las nociones de número, de espacio y tiempo, como, en el plano de la percepción de las constancias perceptivas, de las ilusiones geométricas" (Piaget 1952). Los experimentos de Piaget exponen que los niños, al crecer, adquieren más habilidades de pensamiento. Es decir, tienen en cuenta más características de la situación, capaces de ejecutar varias operaciones, de recombinarlas y deshacerlas mentalmente. Lo fundamental de esta teoría es

que, al ir creciendo las personas, no sólo adquieren más conocimiento, sino que desarrollan estructuras cognitivas nuevas y más complejas.

De tal modo, Piaget concibe cuatro estadios del desarrollo cognitivo, cada uno de ellos relacionado con la edad y se determina por diferentes niveles de pensamiento. Cada estadio posee unos límites que son bastantes precisos, aunque puedan variar de unas poblaciones a otras. Cada estadio se caracteriza por tener un período inicial de preparación y otro final de culminación. Estas etapas son cuatro. La primera es la sensorio-motriz, la cual comprende desde el nacimiento hasta los dos años de edad. El niño construye un mundo entendible coordinando sus experiencias sensoriales con acciones físicas.

La segunda comprende el estadio pre-operacional, desde los dos a los siete años de edad. En esta etapa, el niño comienza a representar el mundo con imágenes y palabras. Estas palabras e imágenes reflejan un pensamiento simbólico creciente y van más allá de la conexión entre la información sensorial y las acciones físicas. Aquí se da el inicio del pensamiento intuitivo para la solución de problemas.

La tercera se extiende entre los siete y los once años de edad. Esta etapa es denominada, de operaciones concretas. El niño puede razonar lógicamente acerca de eventos concretos y clasificar objetos dentro de conjuntos diferentes.

Finalmente y en cuarto lugar, las operaciones concretas comprenden desde los once años hasta la adultez. “El adolescente razona de manera abstracta, idealista y lógica” (Santrock, 2001, p.56).

Desde este punto, se hará mayor énfasis en la etapa preoperacional, ya que ésta comprende e involucra la población a estudiar.

Este pensamiento preoperacional se divide en dos subetapas: primero la función simbólica, el niño adquiere la habilidad de representar un objeto que no está presente. El uso del lenguaje es más amplio, empiezan a hacer garabatos para representar a las personas, casas, carros y mucho más. Pero además tiene dos grandes características: el egocentrismo (o la incapacidad para tomar el lugar de otro para imaginar el punto de vista de otra persona) y el animismo (o la atribución de cualidades a los objetos inanimados).

Es decir, en esta etapa, los niños desarrollan la capacidad para imaginar que hacen algo en lugar de hacerlo realmente. Por ejemplo, un niño en la etapa sensoriomotora del desarrollo aprende cómo jalar un juguete por el piso. En cambio, un niño que ha alcanzado la etapa preoperacional desarrolla una representación mental del juguete y una imagen mental de cómo jalarlo. Si el niño puede usar palabras para describir la acción, la está cumpliendo mental y simbólicamente con el empleo de las palabras. Por tanto, uno de los principales logros de este periodo es el desarrollo del lenguaje, la capacidad para pensar y comunicarse por medio de palabras que representan objetos y acontecimientos (Gutiérrez 2008).

El pensamiento intuitivo es la segunda subetapa, en la cual los niños quieren saber las respuestas de las preguntas. Piaget la llama “intuitiva” porque el niño parece estar muy seguro de sus conocimientos y de su comprensión. Aparece una nueva situación cognitiva que le permite entablar una conversación continuada y vivir experiencias breves en las que manipula objetos diversos. En esta etapa es cuando comienzan varias experiencias, según Piaget, tales como: conservación, clasificación, seriación, horizontalidad etc, y el estudio de las diferentes categorías del conocimiento: lógica, causalidad, espacio, tiempo y el número (Santrock 2001).

## Actividades Prácticas para el Desarrollo del Pensamiento Lógico

Al hablar del desarrollo del pensamiento lógico, se debe pensar en la actuación del niño sobre los objetos que encuentra en su entorno y sobre las relaciones que hace a través de su actividad práctica. Esta interacción que realiza el niño le permite descubrir las diferencias entre los objetos del ambiente en cuanto a su tamaño, forma, color, textura, etc., y además le proporciona un aprendizaje sobre las relaciones que existen entre los objetos, relaciones que llevan a los niños a poder organizar, comparar, medir, cuantificar, y agrupar objetos de acuerdo a sus características.

A continuación se dará un ejemplo (citado de Andrade, E. y otros, en proceso de edición)

“Eduardo (9,5 años). Juega en la arenera. La arena se halla húmeda y blanda. Entre sus herramientas y cacharros se encuentra una varilla recta y de metal, encontrada luego de sus expediciones debajo de los arbustos. En algún momento, en medio del juego, introduce la varilla en la arenera, de manera perpendicular, hasta que toca el fondo. Como no está seguro de que en la varilla quede marcada la altura de la arena, coloca uno de sus dedos a manera de punto de marca. A continuación, superpone la varilla a su pierna y dice señalando el punto de marca: “hasta aquí se hundirá mi pierna en la arena”

“Aunque en esta experiencia de juego infantil no hay números ni símbolos matemáticos, si hay un claro ejemplo de pensamiento lógico matemático del niño. Podría hacerse, a la manera de Piaget y sus investigadores, una formalización lógica del principio de transitividad:

Altura de la arena en la arenera= A

Longitud de la varilla hundida= B

Longitud de la pierna de Eduardo que se hundiría en la arenera= C

Si  $A=B$  y  $B=C$ , entonces,  $A=C$ .” (Andrade, E, y otros, en proceso de edición, pág. 1)

Estas representaciones que los niños hacen requieren de la orientación del profesor, quien se apoya en los intereses de los niños para proporcionarles la ayuda necesaria que conduzca a un nivel más complejo de pensar, actuar y expresar con un lenguaje adecuado las acciones, para de esta forma dar un sentido a sus experiencias. Como afirma Bruner (1966a, 1966b y 1971, citado en Wood, 2000) la instrucción proveniente de un adulto es un requerimiento necesario si se quiere que las actividades espontáneas del niño se transformen en pensar simbólico y racional.

Gracias a la intervención del profesor, el niño aprende a descubrir las características de los objetos, a establecer relaciones de distinto orden, a realizar colecciones de objetos teniendo en cuenta diferentes atributos, a representar gráficamente sus acciones y aprenderá a través de su experiencia a resolver problemas. Esto, como lo dice (Andrade E. y otros, en proceso de edición) conduce a elaborar el pensamiento como instrumento cognoscitivo que servirá para realizar posteriormente experiencias de mayor complejidad.

Por lo tanto, es indispensable que el docente conozca con claridad lo que quiere lograr, pues su quehacer es demasiado importante y más aún en el tema de las matemáticas que como culturalmente lo sabemos no es un saber de fácil comprensión.

## *La Importancia de la Interacción Social en la Construcción del Pensamiento Lógico – Matemático*

La interacción es la forma como el ser humano se relaciona con el mundo llevándolo a comprender y a desarrollar capacidades, habilidades y destrezas. Es por esto que el niño desde muy pequeño a través de estas relaciones con los objetos, empieza a conocer y explorar todo cuanto observa, pues de esta experimentación con su entorno es como él va construyendo paso a paso su conocimiento.

Según Andrade E, y otros, “Esta manera particular de interactuar con, y pensar las cosas del mundo físico, que no es sino una de las varias maneras como los niños dan significado al mundo en que viven, es el medio de las operaciones activas en el que comienzan a configurar de manera natural su pensamiento lógico matemático”. (Andrade E. y otros, en proceso de edición, pág.)

Este conocimiento que se abstrae no es observable y 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 como característica que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos.

Según González (2002, p.31) “Piaget considera la interacción del sujeto con el medio físico como algo determinante”, mientras que Vygotsky señala todo lo contrario; para él, la posibilidad de adquirir ciertas “herramientas” mentales sólo es posible gracias a la intervención del mundo social en el desarrollo del niño”.

Después de toda esta exploración y etapas de desarrollo por las que el niño va pasando, poco a poco va adquiriendo más herramientas donde se estructura más su

conocimiento. El niño comienza a construir conceptos abstractos y operaciones, a desarrollar habilidades que muestran un pensamiento más lógico.

De acuerdo a lo anterior Gonzales (2002, p.31) hace referencia a Piaget quien “sostiene que las estructuras de conocimiento adquiridas previamente a la adquisición del lenguaje son de gran relevancia y que estas estructuras siguen siendo importantes para el desarrollo de otras, en particular las lógico matemáticas”.

Por tal razón, en el conocimiento lógico-matemático, el niño está constantemente creando relaciones entre los objetos. A partir de esa interacción que establece y las características físicas de los mismos, puede crear semejanzas y diferencias o construir una clasificación entre ellos.

Estas relaciones son las que sirven de base para la construcción del pensamiento lógico-matemático, en el cual las actividades que se les propicien a los niños deben ser prácticas y sencillas, permitiendo a través de ellas desarrollar competencias de argumentación, comprensión e interpretación para la adquisición de un aprendizaje significativo.

Estas actividades pueden ser guiadas a través de la instrucción dada por el profesor, quien ayuda a luchar contra la aplicación de reglas fijas aprendidas mecánicamente, ya que realmente esa no es la finalidad, pues se trata más de analizar y comprender situaciones de la vida para que los niños empiecen a comprender su utilidad y a dar mayor sentido a sus acciones y representaciones, dándoles significado.

Lo que muestran los resultados de las investigaciones es que para que se superen las dificultades matemáticas, se debe presentar a los niños el problema en términos más

simples, más dependiente del contexto, para que lo reconsideren de una forma más sencilla y logren su análisis y solución (Wood, 2000).

Para responder a lo anterior es necesario hacer uso de herramientas que propicien alcanzar el objetivo esperado, haciendo uso de materiales concretos y manipulables, para ayudar a los niños a comprender las estructuras matemáticas.

### El Juego para el Desarrollo del Pensamiento Lógico

Las ideas, pensamientos y experiencias que se adquieren a lo largo de los años en la educación y en la enseñanza aparecen como resultado de diversas interacciones con diferentes personas, algunos quedan grabados para siempre en la memoria, mientras que otros se asimilan como parte de lo que llegamos ser. De igual manera ocurre con nuestros pensamientos y acciones relativos al juego, el cual es un medio por el que los seres humanos exploran diversas experiencias en diferentes casos y con diferentes fines.

La situación del juego proporciona estimulación, variedad, interés, concentración y motivación, además brinda la oportunidad de ser parte de una experiencia, que aunque pueda ser exigente, está libre de presiones irrelevantes y permite a quien participa una interacción significativa dentro de su propio entorno.

Las ventajas que permite el juego son muchas y variadas e incorporan muchos factores. El juego ayuda a los participantes a lograr confianza en sí mismos y en sus capacidades, en situaciones sociales y a conseguir empatía con otros. Por otra parte, permite la oportunidad de explorar las propias potencialidades y limitaciones, practicando las

destrezas tanto físicas como mentales y desarrollando la flexibilidad y la espontaneidad como función vital.

El juego es una herramienta indispensable para lograr que el niño desarrolle el pensamiento lógico, no debe ser visto solo como un acto de recreación, sino como una actividad por medio de la cual se logra el desarrollo de funciones intelectuales acercando al niño al conocimiento, mediante la manipulación, la reflexión, la comparación y la actuación en diferentes escenarios.

En palabras de Vigotsky (1996, p 141) “No se puede considerar el placer como una característica definitoria del juego. El juego completa las necesidades del niño que desembocan en una intelectualización pedante del juego”. De igual manera, Piaget (citado en Arbeláez, 2004, p 123) dice que: “aunque el niño no parezca perseguir un fin diferente al de obtener placer, lo cierto es que mediante el juego ejercita las áreas de desarrollo humano que lo preparan para afrontar el mundo”.

Por lo tanto, el juego es más que sólo recreación, sin demeritar que esta recreación es indispensable para todo ser humano, incluso es un derecho, como lo contempla nuestra carta magna (Art. 17 Constitución Política de Colombia, 1991).

El niño a través del juego experimenta distintas emociones y sentimientos, tales como alegría, gusto, fascinación, confianza, entre otros, que permiten satisfacer sus necesidades como ser humano dando paso a la libertad de su actuar. Además, construye sus propias reglas y la responsabilidad con que debe realizarse, de esta manera ellos van desarrollando actitudes, conceptos y acciones de forma inconsciente dentro de las experiencias adquiridas.

Estas experiencias poco a poco van haciendo parte de su conocimiento, permitiéndoles tomar el máximo provecho de cada situación. De acuerdo con Piaget (citado en Arbeláez, 2004, p 123) “el juego adopta reglas o se adapta a la imaginación simbólica (imitando lo real) cuando el niño se socializa. El niño transforma lo real en función de las necesidades de su yo”. Por otro lado, Vigotsky menciona que “no solo se trata de aquel tipo de reglas que se formulan por adelantado y van cambiando según el desarrollo del juego, sino reglas que se desprenden de la misma situación imaginaria” (1996, p 145).

#### *El Juego para el Desarrollo del Pensamiento Lógico –Matemático*

Las experiencias prácticas y las actividades que llevan a la curiosidad de los niños, despiertan en ellos un sentido de la indagación y estimulan el descubrimiento y el aprendizaje matemático a través de las relaciones con los objetos, es decir, el niño construye su propio pensamiento lógico matemático coordinando las acciones que previamente ya ha creado.

Desde este punto de vista se puede tener en cuenta que el niño a través del juego desarrolla un pensamiento abstracto que genera un buen punto de partida para la enseñanza de la matemática, creando la base para facilitar a futuro el proceso de aprendizaje de esta área.

Además de facilitar el aprendizaje de la matemática, el juego, como elemento motivador, es uno de los recursos didácticos más interesantes con los cuales se puede romper con expectativas negativas que se tienen hacia esta disciplina. Sin duda alguna el

mejor método para mantener atento a un estudiante es proponerle un juego matemático intrigante, un pasatiempo, un trabalenguas o cualquier otro método que permita cumplir el objetivo de manera agradable.

### *Rol del Docente y Estudiante en el Juego*

En el desarrollo del juego, el rol del docente resulta de gran importancia ya que gracias a su ayuda este se facilita. Es precisamente él quien debe mostrarse entusiasta, activo, dinámico a la hora de enseñar para que contagie a sus estudiantes y los anime a estar constantemente activos en el desarrollo de las clases.

Además, debe motivar a los niños a explorar y experimentar diversos aprendizajes, a concentrarse en segmentos de tiempo, pero también debe garantizar que, en el contexto escolar, el aprendizaje sea continuo y abarque más factores que los puramente intelectuales. Como dice Moyles (1999), los aspectos emocionales, sociales, físicos, estéticos y morales se combinan con los intelectuales para crear una construcción total de aprendizaje.

En otras palabras, el aprendizaje ocurre generalmente por medio de las experiencias, es decir, a través de nuestras reacciones ante el medio. Por eso es importante proporcionar al estudiante condiciones externas en el medio propiciando la creatividad y ante todo el placer de aprender a través del juego.

De acuerdo con Arbeláez (2004, p 126), “La maestra debe propiciar situaciones y espacios frente a los cuales el niño tenga que valerse por sí mismo. En este sentido resultan muy constructivas las dinámicas propuestas por la maestra que representan algún grado de dificultad para el niño, y ante las cuales este no pierda la motivación inicial.”

Vale la pena señalar que es el estudiante quien lleva a cabo su experiencia, pero el maestro debe proporcionar actividades lúdicas o juegos, diseñando situaciones que lleven al estudiante al logro de conductas deseadas por medio de objetos y materiales de la vida real, para que de esta forma puedan comprender más fácilmente la explicación de fenómenos que los rodean. De esta manera, los niños se encontrarán con más confianza de experimentar los elementos que se encuentran a su alcance.

### Didáctica y Pedagogía como Medio de Aprendizaje para el Pensamiento Lógico

La Didáctica ha sido fundamental en el desarrollo de actividades propuestas por el docente, permitiendo crear espacios favorables de aprendizaje, y facilitando el proceso de construcción del conocimiento de forma significativa.

Permite establecer situaciones experimentales, organiza instrumentos de observación, reflexiona sobre los aprendizajes y algunas prácticas establecidas de la enseñanza, facilita una mayor comprensión del hecho escolar, en su parte de saber y saber hacer.

Esto último da origen a la producción de otro concepto importante para ella. Se trata de la situación didáctica, que se define como la organización racional o espontánea de los hechos, intencionalmente válidos, como objetos de enseñanza.

De acuerdo a lo anterior, según Guy Brousseau (citado en Sambrano, 2005) dice que:

“Si el desarrollo de los conocimientos y de las competencias es una adaptación, es necesario crear las ocasiones para que el alumno se sienta motivado para adaptarse a nuevas situaciones” (Sambrano 2005. Pág. 57)

Por medio de la Didáctica, la enseñanza se toma en su sentido práctico, y se expresa en sus condiciones de transmisión del saber escolar, lo cual exige pensar cada una de las condiciones objetivas y materiales para que el estudiante pueda acceder a los saberes que impulsa la lógica escolar.

Además, centra sus esfuerzos en comprender cada una de las diferencias posibles que intervienen en la transmisión del saber, y en las que se estima no tanto el comportamiento que tendrá el estudiante frente a los saberes, sino a las capacidades experimentales que le puede facilitar.

Por ello, la situación Didáctica podría considerarse el vínculo en el momento de enseñar, lo que implica el instrumento correspondiente del saber, las disposiciones del alumno y sus representaciones, los mecanismos de evaluación y las manifestaciones prácticas que él opera al poner en práctica sus capacidades intelectuales.

De acuerdo con esto, el docente debe propiciar el aprendizaje en sus estudiantes, así como la motivación y las ganas de aprender. A través de diferentes estrategias didácticas, también puede fomentar en los niños la construcción de su pensamiento de forma significativa y experimental.

Sin una Didáctica que cumpla con los objetivos y fines ya mencionados, el niño en el proceso de construcción de su pensamiento lógico matemático, crea miedos que le impiden su aprendizaje. Pues si las matemáticas para ellos se tornan difíciles, normalmente

es porque se les impone demasiado pronto y sin una conciencia adecuada de cómo piensan y aprenden (ver Piaget, citado en Sambrano, 2005).

“Todo estudiante es capaz de razonar bien matemáticamente, si su atención se dirige a actividades de su interés, y si mediante este método se eliminan las inhibiciones emocionales que con demasiada frecuencia le provocan un sentimiento de inferioridad ante las lecciones de esta materia.” (Sambrano 2005. p, 57).

En el contexto de la educación inicial, la práctica de colocar “planas de sumas” y otras actividades rutinarias, como la de identificar los números en hojas, origina respuestas mecánicas mediante acciones exteriores e invariantes, lo cual puede ser indicativo de que estas actividades están dirigidas hacia la creación de hábitos y no a la construcción del pensamiento autónomo. Desde esta perspectiva, se desprende la importancia de diseñar estrategias didácticas asociadas a la “reversibilidad” con la finalidad de “movilizar” el pensamiento del aprendiz (Lahora 2000).

Es entonces importante que el niño se vea motivado a realizar actividades lógico-matemáticas, aprovechando cualquier centro de interés (un cuento, una canción, un juego...) para que refuerce su aprendizaje. Estas actividades de por sí son motivadoras, porque inciden en los fundamentos del pensamiento infantil, en sus intereses. Pero aunque es así, a veces necesitan ser estimuladas y estimuladoras.

## El Aprendizaje Significativo

La necesidad de estrategias de aprendizaje en el aula se evidencia cada vez más en la misma medida en que se abandonan los aprendizajes mecánicos y se consiguen aprendizajes significativos, para que los alumnos comprendan los conocimientos.

Según Ausubel (citado en Gonzales, 2002), “El aprendizaje significativo es definido como un proceso por el que se relaciona la nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva y que sea relevante para el nuevo contenido que se intenta aprender”. Se requiere que el alumno muestre una actitud positiva exploratoria y transformadora hacia dicho aprendizaje y que el nuevo material de aprendizaje sea potencialmente significativo para él, para que lo comprenda y lo relacione de modo intencional con los conocimientos que ya posee.

Para que la tarea sea potencialmente significativa, se necesita que el contenido que se va a aprender se encuentre en la estructura cognitiva del alumno para poder ser relacionado con el nuevo contenido de aprendizaje. En palabras de Gasalla (1999), “Aprender significativamente quiere decir poder atribuir significado en el objeto de aprendizaje; dicha atribución sólo puede efectuarse a partir de lo ya conocido, mediante la actualización de los esquemas de conocimiento pertinentes para la situación que se trate.”

Estos conocimientos no se deben limitar únicamente a asimilar la nueva información, sino que el aprendizaje significativo supone siempre su revisión, modificación y enriquecimiento, estableciendo relaciones entre ellos.

De este modo, el estudiante adquiere un papel activo seleccionando, organizando, transformando y moldeando las informaciones que ha de aprender y, como ya se mencionó

anteriormente, orientado por los conocimientos previos que ya posee. Porque como afirman Osborne y Wittrrock (1983, p. 942)

“El cerebro no es un consumidor pasivo de información. Por el contrario, construye activamente sus propias interpretaciones acerca de la información y realiza inferencias al respecto. El cerebro ignora mucha de la información aferente y espera, de forma selectiva, otra información...es mucho más que una pagina en blanco que aprende pasivamente y registra la información que llega.”

Cuando la actitud es favorable, por parte del estudiante, para aprender significativamente, existe una motivación para realizar un esfuerzo intencionado, con el objeto de que pueda manipular o moldear mentalmente los contenidos que ha de aprender. Será preciso, por tanto, preparar al alumno a que centre su atención en dicho proceso para suscitar su interés o agrado.

Según Ausubel (1990, p. 189), “un individuo manifiesta disposición cuando los resultados de su actividad de aprendizaje son razonablemente proporcionados a la cantidad de esfuerzos y de práctica que haya de por medio.” Cuando un individuo se encuentra en disposición favorable para aprender, surge en él la necesidad de saber, que provoca la persistencia, concentración y atención para que construya el contenido y lo dote de significado, para conseguir de esta manera un aprendizaje comprensivo.

Por tanto, el estudiante como constructor de significados se convierte en el verdadero protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje y en la medida en que, según Antonijevic (1982), aprender implica dar significado, pues todo aprendizaje profundo y duradero requiere una visión personal del sujeto que aprende. De manera contraria, cuando la intencionalidad del alumno es escasa, este se limitará a memorizar lo aprendido de una forma un tanto mecánica y repetitiva.

Otro de los requisitos para que el estudiante sea activo en el aprendizaje implica el uso de estrategias. Para ello la intervención educativa debe tener como objetivo el posibilitar que el estudiante adquiera un aprendizaje significativo por sí solo, es decir, que sea capaz de aprender a aprender.

Para esta intervención es necesario el profesor, quien como potenciador de este proceso es el mediador y guía del aprendizaje. Es además, quien ofrece a los estudiantes materiales con los que pueden adoptar diversas prácticas para adquirir los conocimientos. De acuerdo a lo anterior, la acción educativa resulta de principal importancia como posibilidad de desarrollo. Según Gasalla (1999), esto implica la existencia de un desarrollo efectivo propio del sujeto autónomo y un desarrollo potencial o zona de desarrollo próximo, que está constituido por lo que el sujeto es capaz de hacer con la ayuda o la guía de otras personas, con instrumentos mediadores y herramientas.

Para concluir, es preciso señalar que el proceso de aprendizaje se debe ofrecer mediante la enseñanza adecuada de estrategias que permita a los estudiantes la comprensión de conocimientos que estimulen un aprendizaje más autónomo y eficaz para que este sea significativo.

## METODOLOGIA

### Propósito de las Actividades

Para el desarrollo de esta propuesta se hizo necesario, realizar un estudio descriptivo no aleatorio, mediante una revisión teórica, y la exploración de una metodología de aprendizaje con significado.

Desde la revisión teórica los temas que sustentaron el proyecto: “Adaptación, construcción y validación de actividades prácticas, con materiales didácticos, para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en niños de 6 a 7 años de edad”, fue posible explorar las características que predominan en esta etapa de pensamiento, acercándonos a la comprensión y el conocimiento de lo que el niño desarrolla y construye de acuerdo con su edad y los elementos necesarios para la adquisición del aprendizaje lógico-matemático, de manera significativa.

Desde la exploración de la metodología, se conoció el Centro Tutorial Alandra-Difuciencia, el cual dirige el proceso Aprendizaje con Significado, dando relevancia a las experiencias prácticas y a las necesidades e intereses de los niños. Allí realizan y emplean materiales sencillos y prácticos, para el desarrollo de todas las actividades académicas, entre ellas la matemática.

Teniendo en cuenta las observaciones realizadas a los niños en actividades de matemáticas, se hizo evidente el éxito obtenido por ellos durante el desarrollo de la misma.

De tal manera adaptamos y diseñamos 3 tipos de actividades para niños entre los 6 y 7 años de edad del Colegio Gimnasio Julio Garavito de la Localidad Ciudad Bolívar, las

cuales promueven el desarrollo del pensamiento lógico-matemático a través de experiencias activas de aprendizaje.

### Descripción de Materiales y Actividades

El primer juego, denominado “juego de onces”, tiene como objetivo realizar correspondencias biunívocas. El niño logrará establecer correspondencias uno a uno a través del juego con materiales concretos, construidos de la siguiente manera:

Inicialmente se preparó una mezcla homogénea (harina de trigo, pegante, agua y vinagre) dentro de un recipiente plástico. Esta tomó consistencia luego de amasar aproximadamente durante 20 minutos. Se procedió a dar forma a los comestibles que se necesitaron (panecillos, quesos y galletas). En seguida se dejaron secar hasta alcanzar una consistencia apropiada. Finalmente estos se pintaron, dándoles una presentación real. (ver figura 1).



*Figura 1.*

El segundo juego, denominado “juego de sombreros”, tiene como objetivo que el niño realice seriaciones de orden ascendente o descendente, estableciendo relaciones de correspondencia.

El niño, además de coordinar relaciones entre varios objetos, en esta actividad logra coordinar tres o cuatro situaciones haciendo corresponder el tamaño y la altura de los objetos de las series.

Para la construcción de los materiales de este juego se tuvo en cuenta la construcción de 4 tamaños diferentes de cabezas, sombreros y alfileres, elaborados con icopor, cartulina, palos de pincho, fomi, tablas de balsa y esmalte para dar un mejor acabado.

Las cabezas se elaboraron pintándolas de color piel, adornándolas con ojos, nariz y boca de papel silueta.

Los sombreros, se cortaron por la mitad de una bola de icopor, colocándoles como base un círculo de cartulina, imitando el borde del sombrero, dándole a cada uno un color diferente.

Finalmente, los alfileres se elaboraron con palos de pincho y en su parte superior se decoró con una argolla de fomi (ver figura 2).



*Figura 2.*

El tercer juego, denominado “el puente de bambú”, tiene como objetivo que el niño coordine espacialmente las dimensiones de alto y ancho, estableciendo relaciones de correspondencia.

Para el diseño de este juego se necesitaron los siguientes materiales:

Cubos de balsa, cilindros de balsa, tablas de madera, una tabla de balsa, llantas de plástico, ejes, cinta y pinturas.

A los cubos de balsa y a la tabla de madera, se les hicieron orificios en el centro, colocándoles un cilindro de aproximadamente centímetro y medio para que en el momento que el niño construya la base del puente y sobreponga la carga, pueda encajar una pieza con otra y de esta forma sea firme y consistente (ver figura 3).



*Figura 3.*

Para acompañar los anteriores juegos se elaboró una guía por cada uno, permitiendo que el niño represente gráficamente lo que realizó, dando mayor sentido a su experiencia.

Las anteriores actividades didácticas se llevaron a la práctica en el Colegio Gimnasio Julio Garavito, con el fin de cumplir con los objetivos anteriormente expuestos. Se implementaron en el mes de Abril del año 2009, en el grado primero de primaria con niños de 6 a 7 años de edad.

La puesta en práctica de los juegos se desarrolló con tres estudiantes, divididos de la siguiente manera: El primer grupo con una estudiante, quien desarrolló el juego de los sombreros; el segundo, de dos estudiantes, una de ellas fue la misma participante de la anterior actividad, con el juego de las onces; y finalmente el tercero, con un estudiante, quien realizó el juego del puente de bambú.

De esta manera, cada grupo tuvo una mesa de trabajo donde realizaron las actividades prácticas que se adaptaron, acompañados con su respectivo tutor, es decir, por

cada una de nosotras, teniendo en cuenta las pautas de acompañamiento y siguiendo las reglas para jugar.

Por otra parte y de acuerdo con los materiales ya mencionados, los cuales permiten la realización de las actividades prácticas para promover un aprendizaje significativo, a continuación se hará énfasis en su beneficio y utilidad.

Se debe tener presente que el material que puede ser utilizado para el desarrollo de la lógico matemática, requiere más habilidad y creatividad del docente y los estudiantes que financiación económica. La mayoría de materiales son sencillos y fáciles de hacer y construir, se pueden encontrar en la casa, en el barrio, en las tiendas, o se pueden construir.

Es una ventaja cuando se utilizan objetos corrientes de la vida diaria, porque de esta forma los niños pueden hacer muchos trabajos escolares no sólo en el ambiente escolar sino también en otros espacios.

Un aspecto importante que hay que tener en cuenta es la cantidad de material, ya que en una clase en que los niños han de ser participes, es mejor tener diez “Kids de trabajo” ó “juegos” que uno solo. Esto debido a que cada estudiante va a querer manipular, conocer, y tener contacto con ellos, así pues que las cantidades no deben ser desproporcionadas pero tampoco escasas.

Del material que se tenga preparado y de la planeación de las actividades depende el éxito para lograr los objetivos esperados. No se trata de improvisar acciones con los materiales que estén al alcance, sino de utilizarlos conscientemente para alcanzar un fin determinado y pedagógico.

## Guías que Acompañan el Desarrollo de las Actividades.

### *Juego de Sombreros.*

#### *Objetivo*

Organiza los diferentes elementos según corresponda en cuanto a su tamaño y grupo al que pertenece.

#### *Pautas para el Adulto Acompañante*

- Presenta los materiales a los niños
- Dejar que los estudiante observen y manipulen los materiales
- Indicarle a los niños el cuidado hacia los materiales
- Motiva los estudiantes propiciando la participación
- Orienta a través de preguntas
- Fomentar el respeto entre los estudiantes que están participando
- Dar clara y detalladamente las reglas del juego
- Permitir la participación del estudiante las veces que quiera
- Finalizado el juego, y de manera grupal, comentar como fue el desarrollo de este.

#### *Reglas del Juego*

- El número de jugadores: deberá ser de 2 máximo 3.
- El estudiante: deberá respetar el turno y esperar cuando le corresponda.
- El acompañante: dirige la actividad dando las instrucciones a seguir.

- El acompañante: deberá resolver las veces que sean necesarias las inquietudes que tenga el estudiante.
- El acompañante: guía preguntando a los estudiantes durante el juego, para saber cómo está realizando la acción.

*Para iniciar:*

- El acompañante ira contando una historia corta a través del juego.
- Luego expone los materiales y da a conocer el nombre de los mismos, de los cuales van disponer los niños, estos son:
  - 4 Bolas de icopor (cuatro tamaños diferentes)
  - 4 medias bolas de icopor (cuatro tamaños diferentes)
  - 4 Palitos de pincho
- Luego el acompañante le permitirá a los estudiantes jugar de forma libre con los materiales (haciendo como recomendación a los estudiantes no dañarlos).
- Después de dejar que los niños exploraran jugando con los materiales. Se les preguntara ¿Si estos materiales son de igual tamaño? ¿Si cada material pertenece a un grupo diferente?. Si el estudiante muestra dificultad al responder de otra forma se deberá formular la pregunta. Y si aun no responde se le dará oportunidad a otro.
- El acompañante le pedirá que los seleccione y forme grupos.
- Posteriormente se le mostrara las bases donde organizara estos elementos.

- El acompañante le pedirá al estudiante que los organice de igual manera como lo hizo anteriormente, pero ahora en las bases.
- El acompañante irá haciendo preguntas tales como:
  - ¿Tienes alguna dificultad?
  - ¿Crees que están bien organizados en cuanto a forma y el grupo que pertenece?
- A través de estas preguntas y si se encuentra alguna dificultad se le ayudara a organizar de forma lógica los elementos (pero solo a través de la pregunta).
- Por último, se le dará a los estudiantes una guía, donde harán gráficamente todas las acciones que desarrollaron durante el juego.

#### *Propuesta Evaluativa del Juego*

- Cuando se dejo que los niños exploraran con los elementos ¿Qué hacían con estos?
- ¿Los estudiantes tuvieron inquietudes con las instrucciones dadas por el acompañante?
- ¿Los niños pudieron organizar los elementos de acuerdo a sus características?
- ¿Se encontró dificultad cuando se les pidió que los organizaran en la base que se les dio?

#### Juego de las Onces

##### *Objetivo*

Establecer correspondencias biunívocas entre los conjuntos.

*Pautas para el Adulto Acompañante:*

- Presente a los niños los materiales con que van a jugar.
- Permitir que los niños manipulen y observen los materiales que se les ofrece, con cuidado y delicadeza.
- Explicar, de forma clara, precisa y breve, en qué consiste el juego. recalcando lo más importante.
- Llame por su nombre los objetos a mostrar.
- Emplee un lenguaje adecuado para que los niños comprendan lo que tienen que hacer.
- Despierte el interés de los niños, incentive y motive la actividad.
- Aliente y asista a aquellos que demuestren especial interés, como así también por aquellos que tienen dificultades.
- Utilice las situaciones que ocasionalmente se presentan, para tocar determinados temas, en especial los que se relacionan con la integración grupal.
- Permitir a los niños la repetición del juego para posibilitar el desarrollo de estrategias o la recuperación de contenidos trabajados con anterioridad.
- Por último repase y analice el desarrollo grupal e individual de los niños.
- Guía y orienta las acciones a realizar.
- Ofrece y da explicaciones utilizando términos claves o básicos para hacerse entender.

*Para iniciar:*

- El acompañante explica y muestra los materiales, a los niños, que forman el juego.

Estos son:

- 29 panecillos.
  - 16 galletas con crema.
  - 16 trozos de queso.
  - 15 platos pequeños.
- 
- Permite la manipulación de los materiales
  - Seguidamente el acompañante pide a los niños que presenten a sus invitados. Que previamente han sido pedidos o sugeridos. (máximo 2)
  - El acompañante ofrecerá una cantidad específica de elementos a cada niño, para que entregue a sus invitados según corresponda.
  - El niño deberá haber dado las mismas cantidades, a cada uno de sus invitados. De lo contrario, el acompañante guiara y orientara al niño para alcanzar el objetivo. A través de preguntas o situaciones como: Andrea ha invitado a dos de sus mejores amigos a compartir estas ricas onces. Quiere dar a cada invitado 4 panecillos. ¿Cuántos necesita? O Linna tiene 6 trozos de queso. Quiere dar a cada invitado 2 trozos de queso. ¿Cuántos amiguitos puede invitar? etc. hasta que el niño responda con claridad y pertinencia.

- Lográndose el trabajo anterior, el acompañante puede variar las cantidades y rotar los distintos objetos, generando un mayor grado de dificultad. Y si no, repase y proponga jugar de nuevo, sin agotarlo.
- Finalmente cada niño completara una hoja guía, en la que deben dibujar las acciones que realizaron.
- Por último permita que los niños expresen sus sentimientos y emociones.

### *Sugerencia*

Para el desarrollo del juego, es posible crear un ambiente físico que represente dicha situación.

Por ejemplo: la casa de un invitado. En la que podrían compartir unas ricas onces. Con zona verde, disfrutando del sol, la brisa, la mesa dispuesta para comer las onces, los alimentos, la conversación con los invitados y demás. Quizás una buena melodía de fondo generando un ambiente propicio y agradable para este escenario.

### *Propuesta Educativa*

- Clasifica conjuntos según sus características
- Establece relación de correspondencia entre elementos del conjunto (uno a uno)
- Reconoce cantidades de conjunto
- Reconoce las relaciones de pertenencia y no pertenencia en un conjunto.

## Juego el Puente de Bambú

### *Objetivo*

Coordinación de espacios entre varios objetos. (Mientras la carga del carro aumenta en altitud, también lo hace el soporte del puente)

### *Pautas para el Adulto Acompañante:*

- Mostrar a los niños los materiales con que van a jugar.
- Permitir que los niños manipulen y observen los materiales que se les ofrece, con cuidado y delicadeza.
- Explicar, detalladamente a los niños en qué consiste el juego y cuáles son las reglas.
- Es importante que todos los niños comprendan qué tienen que hacer.
- Motivar, ayudar, y animar a los niños siempre que sea necesario.
- Propiciar el respeto entre los participantes.
- Tener actitud de escucha.
- Brindarle a los niños la ayuda que necesiten, pero sin solucionar el problema que estén realizando.
- Hacer a los niños preguntas que les ayude a pensar.
- Es importante conversar acerca de las estrategias empleadas por los niños, los procesos de resolución, y también las actitudes asumidas al jugar.
- Una vez finalizado el juego, y de manera grupal, analizar el desarrollo del mismo.

- Permitir a los niños la repetición del juego para posibilitar el desarrollo de estrategias o la recuperación de contenidos trabajados con anterioridad.

*Reglas del juego:*

- Número de jugadores: Máximo 3 niños.
- Los jugadores: Deben pedir la palabra al acompañante cuando quieran participar.
- El acompañante: Siempre indica quien debe realizar la acción y/o responder la pregunta. Alternando la participación de todos los niños para que ninguno sienta que participa en mayor o menor proporción.
- Cuando un niño no realiza la acción que se le pide, o no contesta a una pregunta, se le debe proporcionar otra manera para que lo logre hacer. En caso de que no responda definitivamente, se le da la oportunidad a otro niño, para que explique la situación.

*Para iniciar:*

- El acompañante muestra y da el nombre, de los materiales , a los niños, que componen el juego, los cuales son:
  - 1 tabla.
  - 12 cubos de valso de diferentes colores.
  - 16 palitos rectangulares de diferentes colores.
  - 1 carrito.
- Enseguida el acompañante pide a los niños que con la tabla y 4 de los cubos le ayuden a realizar el puente, de la siguiente manera: colocando 2 cubos a cada lado y

la tabla encima, **NO** en los extremos, sino aproximadamente a 10 cm de cada esquina de ésta.

- Cuando el puente este construido, el acompañante le dice a un niño que pase el carro debajo del puente. Luego le pregunta: ¿Tuvo alguna dificultad el carro para pasar? (La respuesta debe ser no)
- Si el niño contesta sin ninguna dificultad, sigue con la siguiente instrucción, y si no, continúa realizando preguntas hasta que el niño responda con claridad y pertinencia.
- Ahora vamos a colocar encima del carro 4 palitos rectangulares, los cuales serán la carga que éste va a transportar.
- El acompañante le dirá a otro niño que pase el carro con la carga por debajo del puente, y les preguntará a todos ¿Puede el carro pasar? (La respuesta es no) Cuando los niños respondan, continua preguntando ¿Qué se puede hacer para que el carro pase por debajo del puente? (Entonces la respuesta es: subir el puente, es decir, aumentar el número de cubos a cada lado) pueden surgir diversas repuestas, pero el acompañante debe dejar que los niños realicen las acciones necesarias con los materiales, hasta que encuentren la acertada.
- Sucesivamente el acompañante permitirá que la carga del carro aumente y que el puente sea cada vez más alto, hasta que agoten los materiales.
- Luego se puede dejar que los niños jueguen libremente, por un espacio de 10 minutos.
- Finalmente se da a los niños una hoja guía, en la que deben dibujar las acciones que realizaron.

### *Sugerencia*

Mientras que se desarrolla el juego se puede ir narrando a los niños un cuento, relato, o historia que los motive más a realizar las acciones. Por ejemplo se les puede decir: Juanito tiene un carrito para transportar palitos de colores, ayudémoslo en su recorrido. Primero Juanito necesita pasar con su carro sin carga, para saber si puede pasar por debajo del Puente de Bambú...¡ayudemos a impulsar el carrito! (se hacen las preguntas correspondientes a los niños, y continuamos con la historia), como el carrito paso, ahora Juanito necesita que le ayudemos a llevar la carga, coloca 4 palitos de colores encima de su carrito (.y así sucesivamente)

### *Propuesta Educativa del Juego*

- ¿Pudieron los niños construir el puente con facilidad?
- ¿Qué acciones realizaron los niños en el momento que la carga no pasaba por debajo del puente?
- ¿fue fácil para los niños encontrar la respuesta de subir los cubos del puente, para que pasara la carga?
- ¿Cuántas cargas realizaron los niños, y cuantas veces aumentaron los cubos del puente?
- Después de terminar el juego ¿Qué hicieron los niños cuando podían jugar libremente?
- ¿Qué dibujaron los niños en las hojas guías?

## DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CON LOS NIÑOS

En las actividades lógico-matemáticas que se llevaron a cabo en el Colegio Gimnasio Julio Garavito, el 4 de Abril de 2009, se observó que los niños y niñas que participaron de los juegos los desarrollaron sin ninguna dificultad, llevaron paso a paso cada una de las instrucciones dadas y alcanzaron con el objetivo propuesto.

A continuación se describirán detalladamente el resultado y el análisis de cada una de las actividades desarrolladas:

### Juego de Sombreros

#### *Observación*

Antes de iniciar el juego la participante conoció, observó y manipuló cada uno de los materiales del juego. En primer lugar se le mostró únicamente las caritas, los sombreros y los alfileres. Se le preguntó acerca de las características que componían a estos. La niña los observo reconociendo con claridad cada uno de los colores (ver figura 4).

Luego se le pidió que organizara y los agrupara de acuerdo al tamaño. Ella los organizó con gran agilidad, primero de acuerdo al tamaño y luego formó grupos de caras, de sombreros y de alfileres.

Después de haber hecho este ejercicio con gran facilidad, se le mostró las columnas donde iría organizado cada grupo (de caras, de sombreros y de alfileres).

La niña empezó a organizar por tamaño el primer grupo que fue el de las caritas. En esta primera columna, cuando las iba organizando lo hacia muy bien, pero hacia una pausa para pensar qué tamaño seguía después del otro. Aquí se le preguntaba constantemente, por ejemplo: ¿El tamaño que sigue es más grande o es el más pequeño? La niña se demoraba

un poco en responder, pero lo hacía correctamente, y así se hizo sucesivamente con los demás tamaños en cada columna. Para evidenciar la claridad de este primer paso de la actividad se le dio a la niña una guía donde representó con dibujos la columna de caritas, sombreros y alfileres. Aquí no se evidenció ninguna dificultad al realizar la actividad práctica y la guía.

Enseguida se le pidió a la niña que debía ponerle el sombrero a la cabeza, uniéndolo con el alfiler (teniendo en cuenta el tamaño que le correspondía). Aquí la instrucción no la entendió muy bien, por lo tanto fue necesario darle un ejemplo. De acuerdo a esto, la niña fue uniendo una cabeza, con un sombrero y un alfiler, siempre tuvo en cuenta el tamaño que correspondía. Al terminar este segundo ejercicio se volvió nuevamente a la guía donde representó con dibujos cómo finalmente habían quedado las cabezas, los sombreros y los alfileres. La niña se mostró satisfecha por lo que realizó, diciendo que le había gustado mucho este juego.

Aquí no se evidenció gran dificultad por parte de la niña, lo único fue que en el momento de darle una instrucción y al realizarla, la niña se demoraba un poco pensando cómo debía ejecutar la acción.

Las instrucciones dadas por el acompañante al iniciar el juego fueron muy claras, lo cual permitió que durante la ejecución del juego no surgieran preguntas por parte del participante.



*Figura 4.*

#### *Análisis de las observaciones.*

Según las experiencias de Piaget, el proceso de clasificación atraviesa por tres estadios: el primer estadio corresponde a la Colección Figural, en donde el niño elige un elemento, luego toma otro que encuentra parecido al primero y lo coloca al lado, luego toma un tercero que se parece en algo al segundo y así sucesivamente, sin plan preestablecido ni intenciones de clasificar todos los elementos.

Hay tres tipos de colecciones figurales según Piaget. Alineamiento, que se observa cuando el niño clasifica los objetos de manera lineal, comúnmente horizontal. Objetos colectivos, son agrupaciones que realiza de manera horizontal o vertical que conforman una unidad. Objetos complejos, son agrupaciones igual a las anteriores pero formadas con elementos heterogéneos (Luque 2002).

El segundo estadio constituye la Colección no figural, en la cual el niño empieza a formar pequeñas colecciones separadas en donde toma en cuenta las diferencias entre ellas y las separa. Este estadio a su vez se divide en dos sub-estadios, en el primero, el niño agrupa los objetos que tienen características comunes y en el segundo, ya el niño los distribuye haciendo subclases (Luque 2002).

El tercer estadio se denomina la clase lógica o clasificación operatoria, en donde ya el niño ha logrado clasificar objetos por semejanzas, diferencias, pertenencia e inclusión (Luque 2002).

Por otra parte, la seriación "es una operación lógica que permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias ya sea en forma creciente o decreciente" (Santrock 2001, p.59).

En la operación de seriación, la teoría cognitiva expone la existencia de tres estadios. En el primer estadio, el niño puede alinear objetos por orden de tamaño, pero con pocas cantidades, como lo hizo Marian en la actividad de las caritas organizándolas de mayor a menor.

En el segundo estadio, el niño construye series pero por el método de ensayo y error. Esto lo logra a través de ir probando el tamaño de cada uno de los objetos y posteriormente decide si va delante o detrás del anterior. El niño va construyendo la seriación a medida que va comparando los objetos que se le presentan, ya que en este estadio el niño comienza a establecer diferencias entre "más grande que" y "más pequeño que". Es en este estadio en donde comienza a manejar la reversibilidad propia de la seriación (relaciones en sentido inverso), como son la seriación por orden creciente y decreciente.

De igual manera se inicia el proceso de **transitividad**, la cual supone establecer una relación de comparación entre un elemento de la serie con el que le sucede y del anterior con el siguiente, para poder llegar así a establecer la relación entre el primero y el último.

En el tercer estadio, el niño ordena objetos de manera creciente o decreciente de acuerdo a las características que se le presente, bien sea por color, tamaño, etc. En este estadio el niño utiliza el método operatorio, ya conoce los pasos para hacer una serie y la realiza de manera sistemática porque ha construido las dos propiedades fundamentales descritas en el estadio anterior, como son la reversibilidad y transitividad. Cuando el niño está ubicado en este estadio logra establecer relaciones de tamaño ("más grande que", "menos grande que") y además establecen relaciones inversas (Ríos 2000).

En actividades de clasificación, el niño construye significados que representa gráficamente. Por ejemplo, realiza dibujos en donde representa objetos que posteriormente los relaciona con un número. En la seriación, cuando el niño está ubicado en el tercer estadio, el niño es capaz de establecer relaciones entre los objetos dibujados y el número que le corresponde.

### Juego de las Onces

#### *Observación*

Para el desarrollo del "juego de las onces", previamente se les ha sugerido a las estudiantes que lleven de dos a tres invitados o muñecos para realizar dicho juego.

Esta práctica se realizó con dos niñas de siete años de edad, cuyos nombres corresponden a Geraldin y Mariam.

Inicialmente se les pide que presenten sus invitados dándoles un nombre para reconocerlos, seguidamente se ubican los invitados en sus respectivos lugares. Y se procede a explicar paso a paso en qué consiste el juego y llevar a cabo su desarrollo. De este modo, las niñas empezaron a desarrollar la guía dependiendo del momento o situación en la que se estuvo.

Por ejemplo: primero se les pidió que dibujaran con caritas sus invitados y los colorearan según el espacio que la guía sugería, ya que este fue el paso inicial. Durante este lapso de tiempo hubo refuerzo positivo con frases como: “lindos dibujos” y “ muy bien”. Además se recordaron el nombre de los colores, los invitados, partes del cuerpo, rostro y otros.

En un segundo momento, las niñas representan gráficamente la cantidad de sillas que utilizaron para sus invitados. En esta misma dinámica se continúa dibujando y coloreando según correspondió.

En tercer lugar, se recuerda una vez más el nombre del juego, se presenta el material físico con el que se desarrolló el mismo: galletas, panecillos, quesos y platicos. Las niñas tuvieron oportunidad de tocarlos, olerlos y jugar con ellos, ofreciéndoselos a sus invitados.

Luego de este momento de exploración y en este caso se lanzó la pregunta ¿Cuántos platicos les correspondieron a tus invitados? Siendo la respuesta de Geraldin “dos. Uno y uno”. Uno para cada invitado. Se felicita por su acierto y se continúa con la actividad. Se le proporciona a cada niña una cantidad de galletas distinta, las cuales tenían que poner en cada platico de sus invitados repartiendo la misma cantidad a cada una de ellas.

Geraldin para solucionar esta situación, toma todas sus galletas y empieza a poner una a una las galleta en cada platico, hasta que termina y logra establecer la misma cantidad para sus dos invitados.

Y así sucesivamente con el resto de objetos, quesos y panecillos.

En algunas situaciones hubo que acompañar y guiar a las niñas a encontrar la respuesta correcta. En ocasiones volviendo a contar y tomando el objeto que representaba la situación en ese momento (ver figura 5).

Finalmente se les pidió a las niñas que organizáramos y pusiéramos los objetos utilizados en las cajas que correspondieran.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede decir, que se logro el objetivo propuesto y que más que obtener un resultado es comprender y guiar al niño en los procesos de pensamiento.



*Figura 5.*

### *Análisis de las observaciones*

Este juego, en particular “juego de las onces”, permite establecer o pone de manifiesto las correspondencias biunívocas, como lo menciona Wood (2000). Es decir, establece correspondencias uno a uno. También correspondencias de base o fundamento de la multiplicación y la división.

En el caso de Geraldin, es claro que al momento de entregarle las galletas ella reparte o pone una a una las galletas en los plásticos, para lograr el objetivo de dar la misma cantidad a sus invitados.

Sin duda alguna, el juego infantil con objetos refleja una aproximación a la realidad. De tal modo que la manipulación del material y la motivación verbal hizo posible que se alcanzara el objetivo. Por ende, es importante que las maestras aprovechen este instrumento de disfrute para que el niño lo utilice como herramienta en la resolución de problemas.

El desarrollo del juego le aporta al niño elementos que le permiten apropiarse de sus problemas, la posibilidad de tomar decisiones, ser autónomo. Es a través de la fantasía y de la imaginación que el niño expresa sus sentimientos, emociones. Sin ser juzgado.

De ahí la importancia de conducir al niño a la experiencia, porque es mediante ella que construye conocimientos con significado, que al ser experimentados les permite en cierta forma madurar en todas las áreas del desarrollo.

Sin embargo, es evidente que este proceso no lo logra solo el niño. La interacción entre el adulto y él es fundamental. El adulto debe proporcionar apoyo, confianza y brindar experiencias y oportunidades de interacción y aprendizaje.

## Juego el Puente de Bambú

### *Observación*

Este juego se llevó a cabo con un niño de 7 años de edad llamado Juan Diego, a quien en primera medida se le permitió conocer el material con su respectivo nombre, para que lo manipulara y conociera. El lo observó, lo tocó, mencionó cada uno de los colores que tenía y contó las distintas cantidades que existían. En seguida se le dieron las instrucciones para empezar a jugar para lo cual no hubo ninguna dificultad. El niño construyó el puente con dos cubos a cada lado y la tabla encima pasando el carro exitosamente por debajo de este (ver figura 6).

Cuando se empezaron a colocar las maletas encima del carro, las cuales impedían que este pudiera pasar por debajo del puente debido a su altura, el niño inmediatamente dijo: “toca poner dos cubos al puente” lo cual realizó, logrando nuevamente que el carro pudiera pasar con las maletas.

Y así sucesivamente, el niño se dio cuenta de la dinámica del juego y sabía que cuando el carro no podía pasar debido a que las maletas aumentaban la altura cada vez más, él iba colocando más cubos a cada lado del puente para lograr el objetivo planteado.

En el momento en que debía desarrollar la guía de la actividad, al niño también se le facilitó resolverla, debido a que ya lo había realizado prácticamente y allí debía representar lo mismo por medio de un dibujo. Claro está, al niño no se le leyó textualmente el punto a desarrollar, sino que en palabras claras y al alcance de él se le decía lo que debía hacer.

Tan sólo en el punto en que debía representar el orden de todas las maletas que transporto el carro, el niño tuvo que pensar más detenidamente debido a que iban de mayor a menor tamaño y esto le representaba pintar un cuadro menos a cada lado de la cuadrícula a medida que iba agregando una maleta.

En general, la actividad fue exitosa y se cumplió con el logro esperado, además el juego fue agradable para el niño y por medio de este se realizó una dinámica diferente a las que comúnmente se realizan en el colegio en la clase de matemáticas.



*Figura 6.*

### *Análisis de las observaciones*

En este juego del puente de bambú la operación de pensamiento que realiza el niño es la noción de espacio.

Teóricamente esta noción la maneja el niño desde que inicia su desplazamiento al gatear, caminar, etc. Mediante estos desplazamientos el niño mantiene contacto con los

objetos, lo cual le permite darse cuenta de las relaciones: arriba-abajo, cerca-lejos, derecha-izquierda.

Según Bustillo, citado en Gutiérrez (1999) "la construcción del espacio se refiere no sólo a la estructuración del espacio externo del niño, sino también a la organización de su esquema corporal y de las relaciones entre su propio cuerpo y el mundo exterior" (Gutiérrez 1999, p. 44).

Lo anteriormente expuesto indica que el niño logra construir la noción del espacio a través de los desplazamientos que ejecuta en las áreas de aprendizaje y lugares del espacio exterior donde se le permite la expresión corporal y coordinaciones de movimiento.

Por otra parte, se puede analizar que debido a este tipo de actividades que se encuentran en la vida normal y diaria se da un aprestamiento a los niños permitiéndoles resolver actividades que los va conduciendo exitosamente en sus experiencias, para desarrollar cada vez, la noción del espacio.

En el caso de Juan Diego, se ve claramente evidenciado que ya ha pasado por una serie de situaciones prácticas las cuales le han permitido adquirir las habilidades para resolver los problemas de noción de espacio. Seguramente en el caso de un niño de menor edad esta actividad del puente le exigirá un mayor esfuerzo para poder resolver el problema de aumentar las bases del puente a medida que aumenta la cantidad de maletas en el carro.

Se espera de acuerdo a todo lo anterior que cada día se le proporcionen a los niños situaciones prácticas y que cobren significado para ellos, para que de esta manera las bases lógico matemáticas propicien éxito en la adquisición de las matemáticas.

## CONCLUSIÓN Y PROYECCIÓN

Este trabajo llevó a fortalecer nuestros conocimientos, a conocer teorías, metodologías y materiales diversos que permiten favorecer el proceso de los niños. Adaptando, construyendo y validando materiales concretos con actividades didácticas para el desarrollo del pensamiento lógico – matemático en niños de 6 a 7 años de edad.

En el desarrollo de la lógico matemática en la edad preescolar, es importante proveer a los niños diferentes elementos que le permitan guiar de forma apropiada cada proceso para el aprendizaje de la matemática. El niño crea su propio aprendizaje a través de sus interacciones con el medio, permitiéndole establecer relaciones y comparaciones con los diferentes elementos que encuentra en su entorno.

El niño aprende a través de sus experiencias, estas deben ser un factor importante a la hora de guiar los procesos de enseñanza de la lógico matemática. Para esto es necesario proporcionarles a los niños materiales que ellos puedan observar y manipular llevándolos a que este aprendizaje sea más significativo. Esto permite ver que en el proceso enseñanza– aprendizaje de las matemáticas, el niño deja de ser un receptor, buscando para él herramientas didácticas que le ayuden a pensar con lógica las acciones o situaciones que se le presentan a la hora de realizar actividades en torno a este saber.

De acuerdo a esto y partiendo de la propuesta planteada, se expuso abandonar lo magistral y tradicional de la forma como se enseña y aprende las matemáticas. Lo más importante es la actuación del niño en su proceso ante diversas circunstancias que le implica como resolver problemas matemáticos lógicamente. Por ende se quiere brindar a

las docentes herramientas didácticas para la enseñanza en el área de las matemáticas, creando materiales concretos y manipulables para los niños, donde jueguen y expresen sin temor sus conocimientos, construyendo poco a poco su pensamiento lógico matemático.

De ahí la importancia del rol del docente como mediador en el aprendizaje, ya que es éste quien guía y orienta las experiencias prácticas y académicas para dar significado a las acciones de los estudiantes.

Finalmente este trabajo pretende incentivar a estudiantes o personas interesadas de la comunidad educativa bonaventuriana, específicamente de la Facultad de Educación, con la temática del desarrollo del pensamiento lógico – matemático, a realizar nuevas propuestas prácticas que permitan el mejoramiento de aspectos educativos de acuerdo a este saber, con el propósito de alcanzar el aprendizaje significativo a través de materiales concretos con los cuales se pueden potenciar diversos conocimientos de acuerdo al debido uso que les brinde.

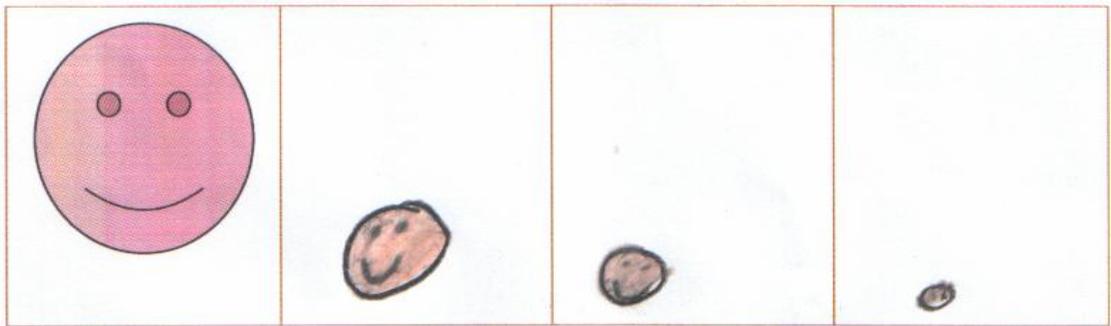
De esta manera se busca dar continuidad a la investigación realizada donde se posibilite dar mayor profundidad tanto a los contenidos, como a la construcción y validación de actividades, teniendo como referencia las que en este trabajo se desarrollaron.

## ANEXOS

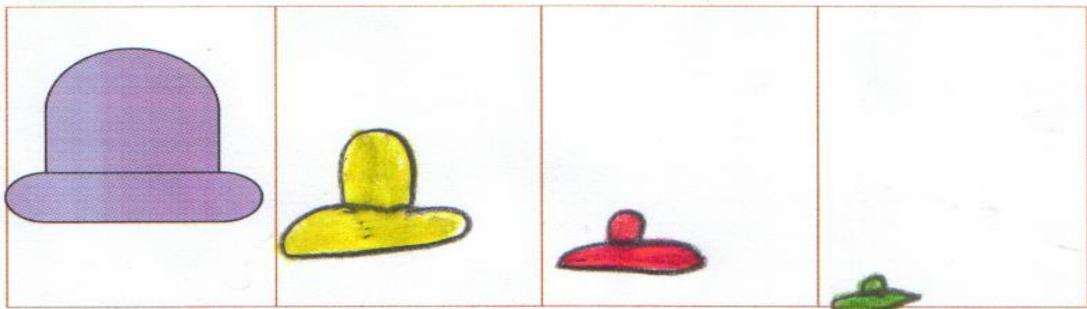
COLEGIO: Gimnasio Julio Garabito  
NOMBRE: Leyla Marianne Gutierrez Herrera  
FECHA: Marzo 3 / 09

# El juego de sombreritos

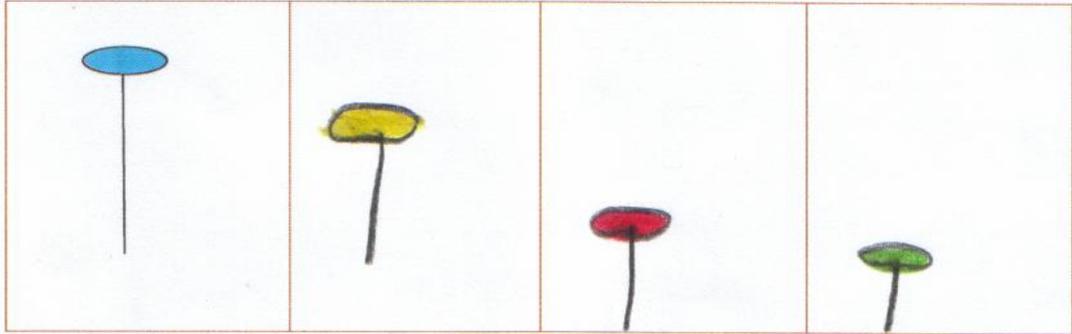
- Representa por medio de dibujos las cabezas de mayor a menor cómo lo hiciste en la actividad práctica.



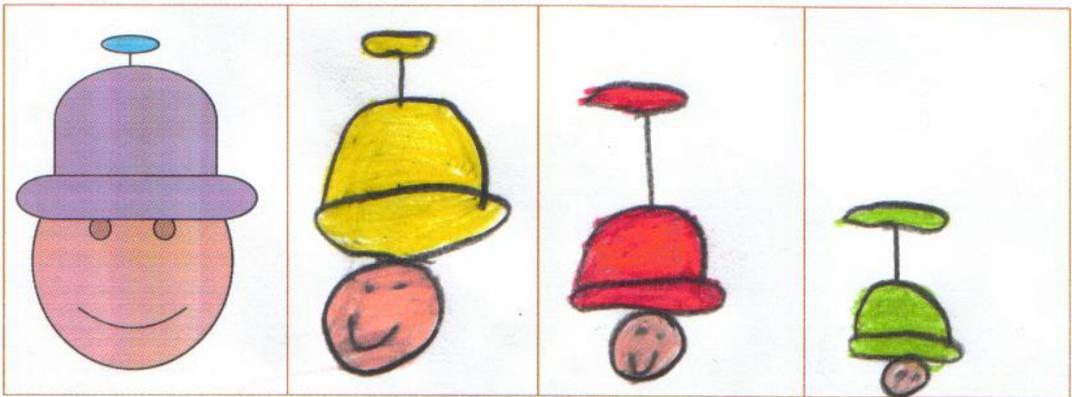
- Representa por medio de dibujos los sombreros de mayor a menor cómo lo hiciste en la actividad práctica.



- ② Representa por medio de dibujos los alfileres de mayor a menor cómo lo hiciste en la actividad práctica.



- ② Representa por medio de dibujos cómo te quedó finalmente el juego



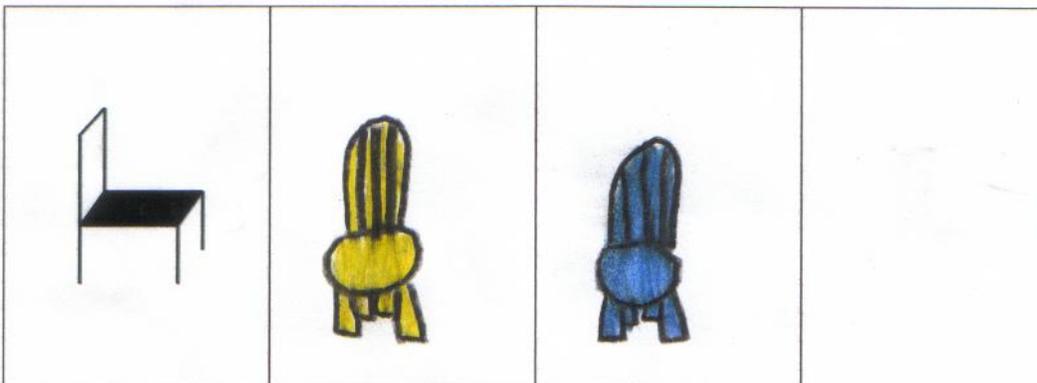
COLEGIO: Jiominasio Julio 9  
NOMBRE: Beraldine Roldan  
FECHA: Abir 03/09

## UN DIA DE ONCES.

- ☉ Represento con caritas el número de mis invitados (muñecos)



- ☉ Cada invitado se sentó en una silla. Representa con dibujos el número de sillas que necesitaste.

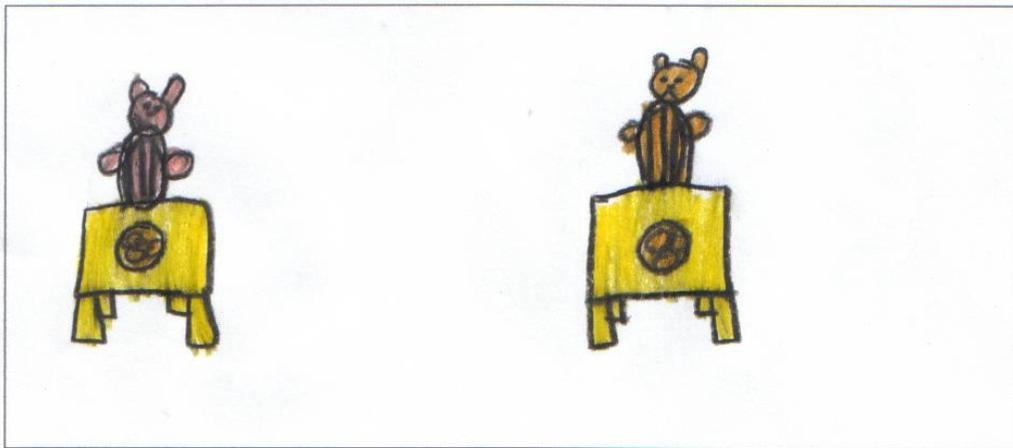


# UN DÍA DE ONCES

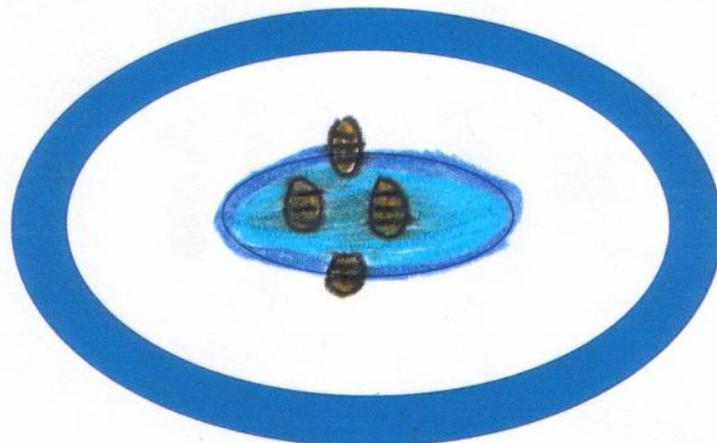
En las onces servimos panecillos, tajadas de queso y galletas.

Represento con dibujos el número de comestibles que le correspondieron a cada invitado.

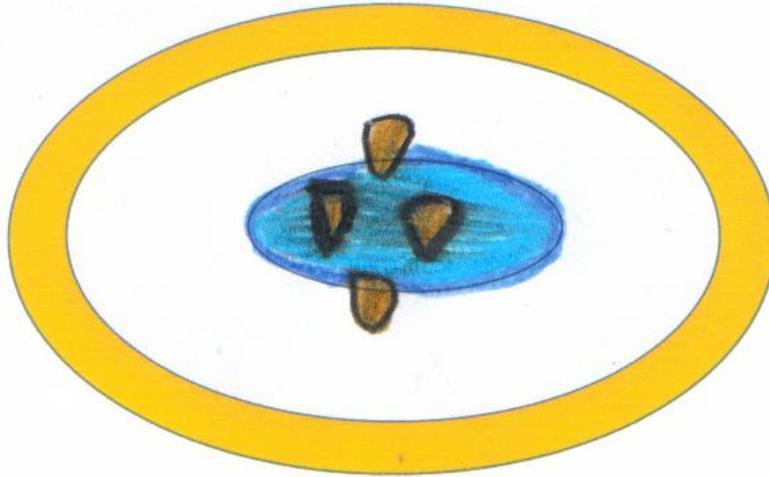
- Represento con dibujos cómo están sentados los invitados a la mesa.



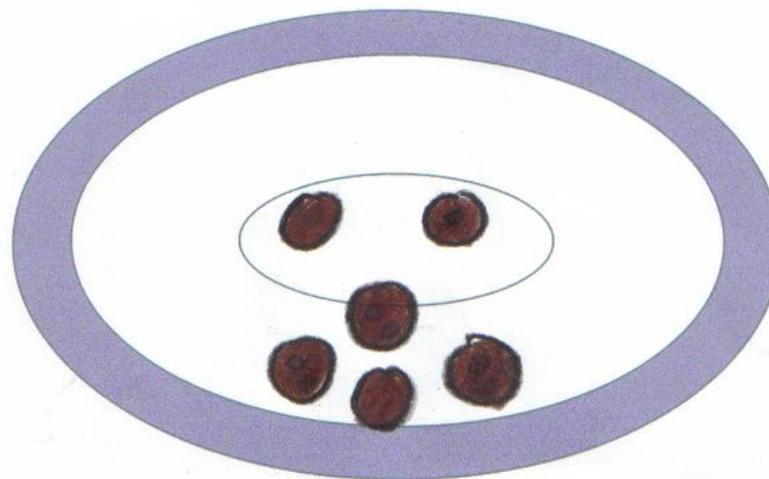
- Representa con dibujos el número de panecillos que les correspondieron a tus invitados.



- ② Represento con dibujos el número de tajadas de queso que le correspondieron a tus invitados.



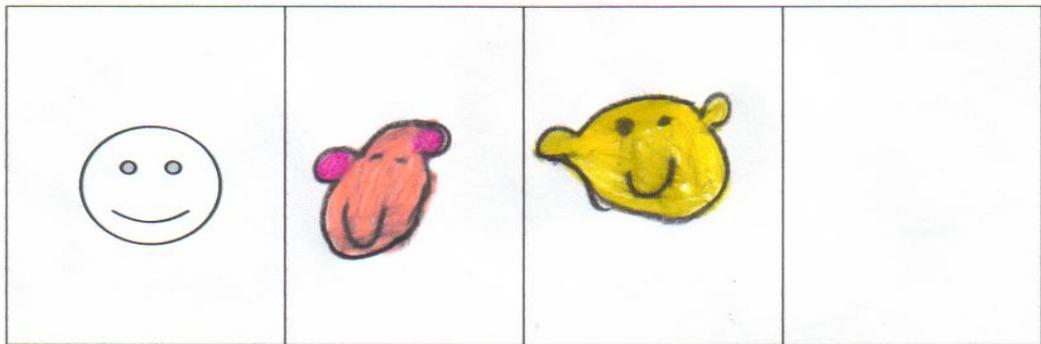
- ② Represento con dibujos el número de galletas que le correspondieron a tus invitados.



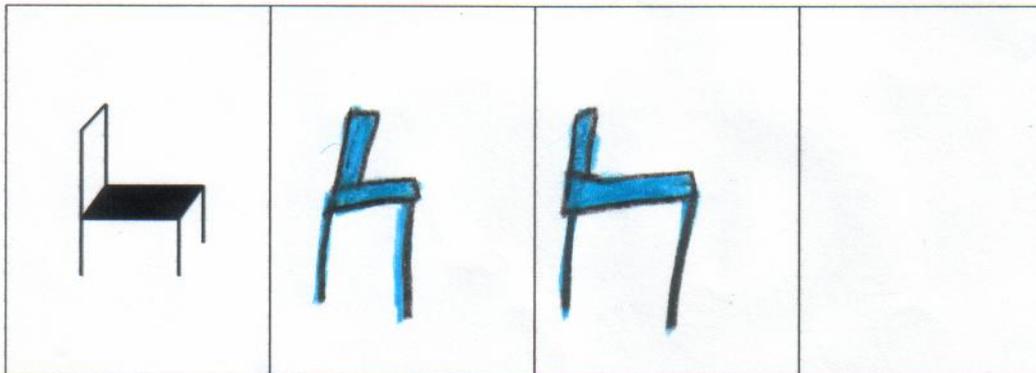
COLEGIO: Gimnasio Julio Garavito  
NOMBRE: Leyla Marianne Gutierrez Herfera  
FECHA: Abril 3 / 09

## UN DIA DE ONCES.

- ☉ Represento con caritas el número de mis invitados (muñecos).



- ☉ Cada invitado se sentó en una silla. Representa con dibujos el número de sillas que necesitaste.

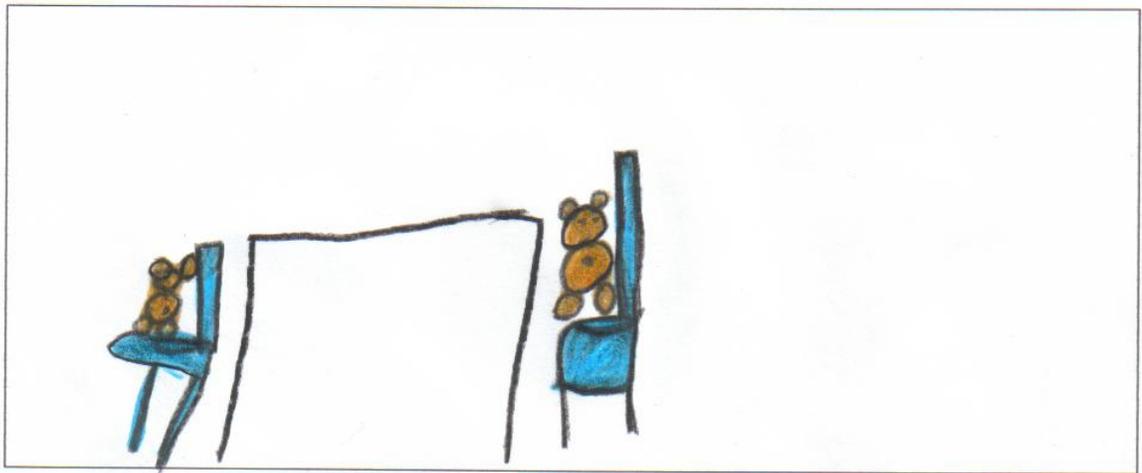


# UN DÍA DE ONCES

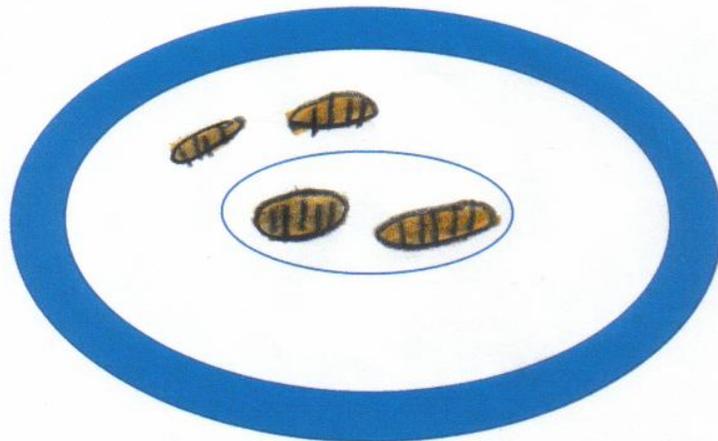
En las onces servimos panecillos, tajadas de queso y galletas.

Represento con dibujos el número de comestibles que le correspondieron a cada invitado.

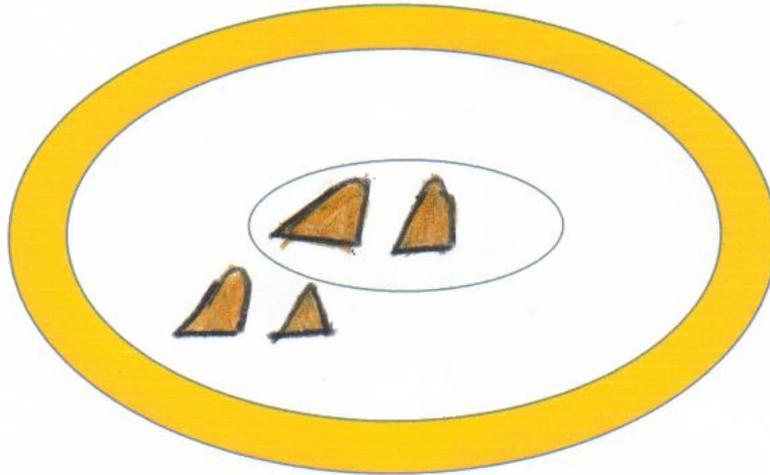
- ② Represento con dibujos cómo están sentados los invitados a la mesa.



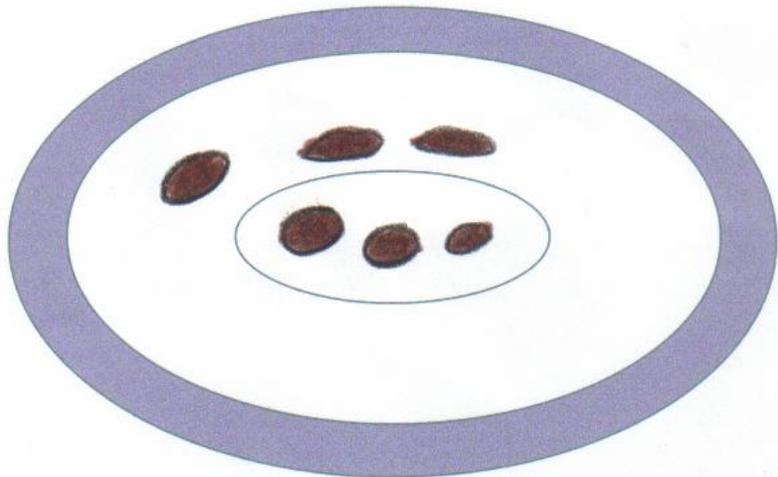
- ② Representa con dibujos el número de panecillos que les correspondieron a tus invitados.



- ② Represento con dibujos el número de tajadas de queso que le correspondieron a tus invitados.



- ② Represento con dibujos el número de galletas que le correspondieron a tus invitados.

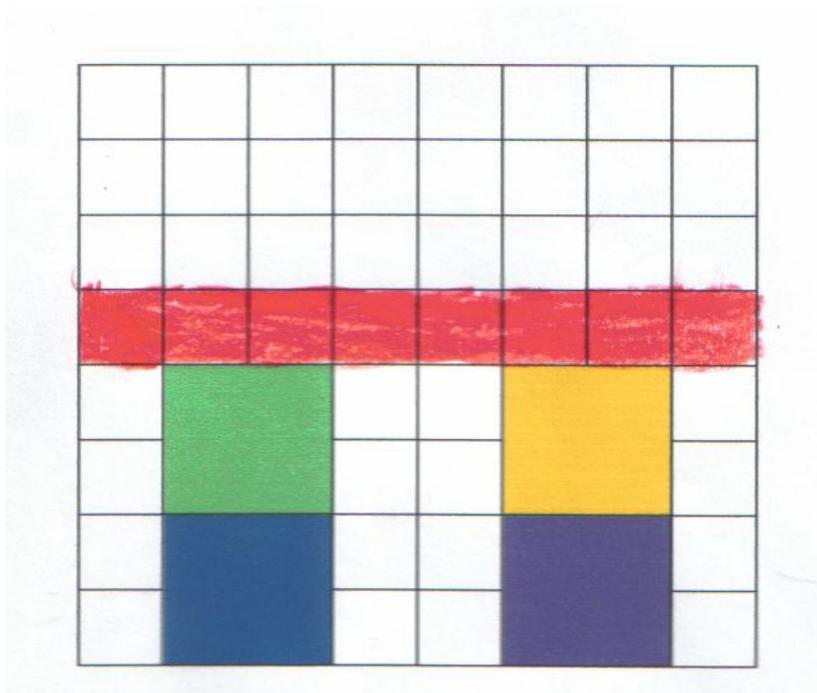


COLEGIO: Ginasio Julio Garabito  
NOMBRE: Juan Diegor Ruiz  
FECHA: Abril 3/09

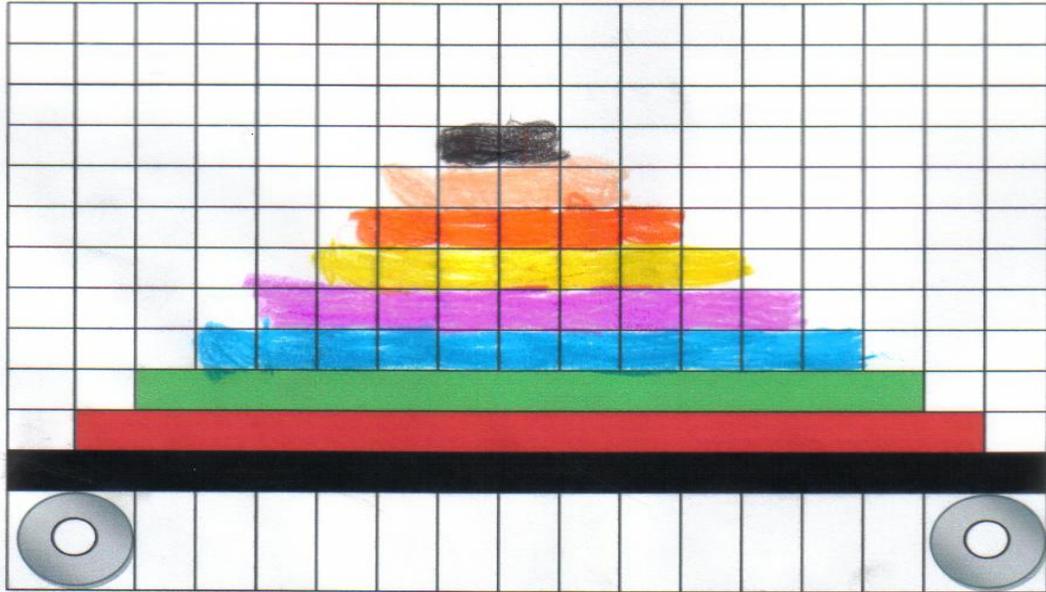
## EL PUENTE DE BAMBÚ

Completa con ayuda de tu acompañante los dibujos que hacen falta, o que debes hacer, con respecto a la actividad que estas realizando, del puente de bambú.

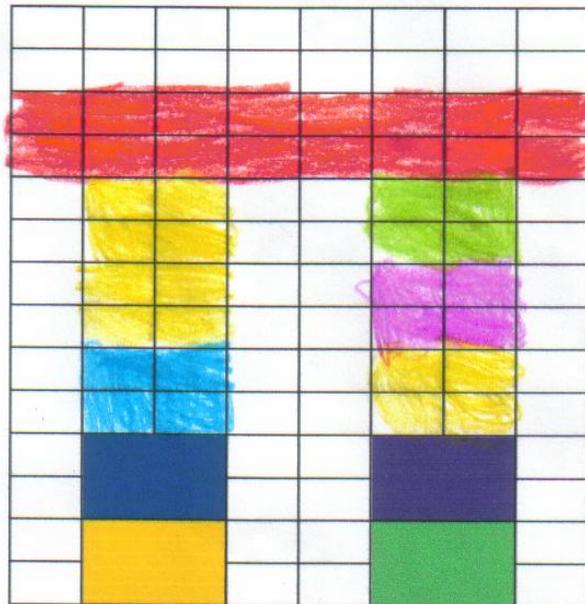
- ② Dibuja el material que te hace falta para construir el puente de bambú, que realizaste al principio:



- ② Dibuja todas las maletas que el carro llevaba, en el orden adecuado, y pasaban por debajo del puente de bambú.



- ② Dibuja lo que hiciste con el puente de bambú, cuando las maletas que llevaba el carro no pasaban por debajo de este.



## BIBLIOGRAFIA

ANTONIJEVIC, N. (1982): Estrategias cognitivas y metacognición. En Revista de Tecnología Educativa, N° 4, Vol. 7.

ANDRADE, E. y otros. (200..): Matemática a color- Matemáticas con significado. Fundación Alandra Difuciencia.

ARBELAEZ, T. (2004): Una construcción de saber pedagógico en el aula. Editorial Bonaventuriana. Bogotá.

AUSUBEL, D. (1990): Psicología Educativa. Editorial Trillas. México.

CONSTITUCION POLITICA DE COLOMBIA. 1991.

GASALLA, F. (1999): Psicología y cultura del sujeto que aprende. Editorial Aique. Argentina.

GONZALES, J. (2002): Manual de Psicología de la Educación. Editorial Pirámide. Madrid.

GONZALEZ, E. (2002): La imaginación y el dibujo infantil. Editorial Trillas. México.

GUTIERREZ, P. (2008): Etapas del desarrollo. Editorial pagina web. Guatemala.

GUTIERREZ, D. (1999) El niño de preescolar y el pensamiento logico-matematico: ¿como son sus procesos de apropiación? Editorial Aique. Argentina.

KASUKO, C. (1994): El niño reinventa la aritmética. Editorial Visor. Madrid.

LAHORA, C. (2000): Actividades matemáticas. Editorial Narcea. Madrid.

LUQUE, A. (2002): Pensamientos matematicos. Editorial Trillas. México.

MOYLES, J. (1999): El juego en la educación infantil y primaria. Editorial Morata. Madrid.

RESNICK, L. (1998): La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos. Editorial Paidòs. España.

RIOS, M. (2000): Hacia un pensamiento constructivista. Editorial Narcea. Madrid.

SAMBRANO, A. (2005): Didáctica pedagogía y saber. Editorial Magisterio. Bogotá.

SANTROCK, J. (2001): Psicología de la educación. Editorial Mc Graw Hill. México.

VYGOTSKI, L. (1996): El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Editorial Crítica. Barcelona

WOOD, D. (2000). *Cómo piensan y aprenden los niños*, México: Siglo XXI Editores.