



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
EN CONVENIO CON
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ

DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADOS
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INFANTIL Y EDUCACIÓN ESPECIAL.

Trabajo de grado para la obtención del título de:
Master en Educación Infantil y Educación Especial

**INTERVENCIÓN TEMPRANA EN EL APRENDIZAJE DEL NUMERO
CON NIÑOS EN RIESGO EN LA EDAD DE 4 A 5 AÑOS**

Vivian Audrey Godesteanu Friedmann

Director: Dr. Manuel Aguilar Villagrán

Quito, Ecuador

Marzo 2007

Del contenido del presente trabajo se responsabiliza el autor



Para mis hijas Trinidad y Soledad

que son la razón de mi vida

Para mis padres

que siempre están junto a mi,

en las buenas y en las malas



AGRADECIMIENTOS

Primero debo agradecer a la Universidad de Cádiz en España y a la Universidad Tecnológica Equinoccial en Ecuador por haberme ofrecido la oportunidad de realizar la Maestría de Educación Inicial y Educación Especial.

Asimismo debo agradecer a mi tutor Manuel Aguilar que siempre estuvo apoyándome y guiándome con consejos y recomendaciones para la elaboración de esta investigación.

También un reconocimiento especial a todos los profesores de la Universidad de Cádiz que compartieron generosamente sus conocimientos con todos nosotros. Un reconocimiento a Sonia Aguza que siempre me presto un tiempo especial para aclarar dudas y responder preguntas.

También mi reconocimiento al Colegio Americano de Quito que me permitió realizar la investigación con los niños/as del plantel.

No puedo olvidarme de los 10 niños/as que trabajaron cada día con empeño, ahínco y motivación. Demostraron mucho esfuerzo y dedicación lo que permitió un gran avance dentro de su aprendizaje. Estos niños/a con su energía me alentaron para cada que actividad realizada con ellos sea significativa y desafiante tanto para ellos como para mi.

Y por último a mi amiga Susana Floresguerra que me animó estudiar esta maestría y siempre que me faltaban las fuerzas me motivó y alentó a seguir adelante.



INTERVENCIÓN TEMPRANA EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO CON NIÑOS EN RIESGO EN LA EDAD DE 4 A 5 AÑOS

RESUMEN

El presente estudio esta enfocado de como una intervención temprana en el área numérica ayuda a los niños/as que presentaban mucha dificultad en la adquisición de nociones básicas de conteo y reconocimiento de numerales. Se trabajó con niños/as del Colegio Americano de Quito, Ecuador que iniciaban su escolaridad en el prekinder con habilidades cognitivas dentro de la media. Se tomo como muestra de grupo experimental a los 10 niños/as (6 niños y niñas) que mas dificultad tenían en el área numérica dentro del aula. Tenían dificultad en la seriación, clasificación. Para el grupo de control. se escogió 10 niños/as al azahar (igual 6 niños y 4 niñas) de la misma sección. Los dos grupos de niños recibían su clases regulares dentro del aula. El grupo experimental tuvo por 5 meses tres períodos extras de 40 minutos a la semana en que se realizaron un sin numero actividades relacionadas con el conteo, correspondencia, seriación, secuencias y reconocimientos de los símbolos. Se creo un programa secuenciado y dirigido a la realidad de los niños/as para que tenga un significado real y los niños/as interioricen los conceptos matemáticos de una manera agradable y lo incorporen a su propia realidad. A los dos grupos se les evaluó con El Test de Aptitudes *Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños* y el *Test de Utrech*, antes de empezar el programa de intervención y al completar el mismo. En los resultados iniciales se observa que los niños/as del grupo experimental presenta muchas dificultades en todas las áreas relacionadas al área numérica y al final se observa un aprendizaje significativo inclusive mayor que el del grupo de control. Se puede concluir que si se realizan actividades relacionadas con el número de una manera consistente y significativa, y si el número y las nociones numéricas están incluidas en la mayoría de las actividades diarias se logra que los niños adquieran conocimientos matemáticos en una manera natural. Los niños/as se involucraron en su aprendizaje, disfrutaron de las actividades y al fin de su año escolar lograron un desempeño excelente en área numérica sobresaliendo entre sus compañeros y los niños del grupo de control. Es importante realizar una intervención temprana con niños/as en riesgo y así poder mejorar su rendimiento de forma significativa.

Palabras claves: conteo, evaluación, habilidades matemáticas, test de Aptitudes *Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños*, *Test de evaluación matemática de Utrech*, Quito, Ecuador.



EARLY INTERVENTION WITH 4 –5 YEAR CHILDREN AT RISK IN THE ACQUISITION OF MATH SKILLS

ABSTRACT

The current study is focused in how an early intervention in math skills helped children who experienced many difficulties in the acquisition in counting and number recognition basic notions. This work was done with prekindergarten children with normal cognitive abilities of the Colegio Americano de Quito, Ecuador. The experimental group was formed with 10 children (6 boys and 4 girls) who evidenced lots of difficulty in understanding math concepts in class. They had difficulties in classification, seriating, counting, and did not recognize numbers. For the control group 10 children (6 boys and 4 girls) were chosen randomly. The two groups attended regular classes in their classrooms. The experimental group had for 5 months extra three 40 minutes periods each week. They worked with activities related to counting, seriating, sequencing, and number recognition. A sequenced program was created and directed to the reality of the children so it had a real meaning and the children learned in a comfortable and content way and making this new knowledge part of their lives. Both groups were tested with the *McCarthy Scales of Children's Abilities* and the *Utrecht Test* before and after the intervention program was implemented. At the beginning the experimental group had lots of difficulties in all mathematical skills, and at the end I could see the experimental group had greater math skills than the control group. It can be concluded that if teachers or parents create activities related to the numbers in a consistent and meaningful way, and they are included in daily life activities, the children will acquire math concepts in a natural manner. Learning math concepts in genuine way children will have good number skills for future math education. Children were involved in their learning and had an excellent development in math exceeding their classmates and the control group. It is important to do an early intervention with children that are at risk to help them develop better learning skills for their future education.

Key words: counting, assessment, mathematics abilities, Utrecht Early Mathematical Competence Test, McCarthy Scales of Children's abilities, Quito, Ecuador.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	I
Agradecimientos.....	II
Resumen.....	III
Abstract.....	IV
1. Introducción.....	1
1.1. Formulación del Problema.....	3
1.2. Objetivos.....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos.....	4
1.3. Justificación.....	5
2. Marco de Referencia	6
2.1. Marco Conceptual.....	6
2.2. Marco Teórico.....	7
2.3. Temporalización.....	23
2.4. Hipótesis.....	24
3. Metodología.....	25
3.1. Descripción del centro educativo.....	26
3.2. Muestra.....	26



3.3 Instrumentos.....	28
3.3.1. Test de Aptitudes Escala Martí de Aptitudes Psicomotrices para Niños...28	
3.3.2. Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrech.....	29
3.3. Método de Investigación.....	31
4. Resultados.....	37
5. Conclusiones.....	61
5.1. Discusión.....	61
5.2. Implicaciones.....	65
Bibliografía.....	69
Anexos.....	72
1. Instrumentos de Evaluación.....	72
2. Muestra de una lista de verificación.....	73
3. Solicitud para trabajar y evaluar a los niños(as) del preescolar del Colegio Americano.....	74
4. Aprobación para realizar la investigación en el Colegio Americano.....	75
5. Fotos.....	76

INTERVENCIÓN TEMPRANA EN EL APRENDIZAJE DEL NÚMERO CON NIÑOS EN RIESGO EN LA EDAD DE 4 A 5 AÑOS

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años hay más preocupación en el desempeño de los niños/as en el área numérica por lo que se están realizando estudios para ayudar a los niños/as que presentan dificultades de aprendizaje en el área numérica.

Hoy día, es fundamental tener buenas destrezas y conocimientos en el área numérica para lograr, no solo éxito en la vida escolar, sino también en el diario vivir.

Se puede encontrar niños/as con dificultades numéricas en todas las etapas escolares. Durante la etapa temprana se puede observar que los niños/as tienen problemas apareando, clasificando, seriando, realizando secuencias, contando con correspondencia y reconociendo los números del uno al diez.

Si los niños/as no adquieren bases para estas destrezas en esta primera etapa, las dificultades continuarán durante toda su vida escolar. Muchas veces los problemas de aprendizaje en matemáticas están conectados a otras dificultades académicas, por lo que también es necesario investigar las deficiencias relacionadas. Se puede encontrar problemas en discriminación visual, memoria, comprensión, los cuales afectan el desempeño en el área numérica.



En los últimos cinco años he observado que cada vez, muchos más niños/as de 4 a 5 años con habilidades verbales e inteligencia normal tienen mucha dificultad en contar y reconocer los números del 1 al 5, destrezas que por lo general se adquieren en un medio familiar antes de ingresar a la educación formal.

El maestro debe guiar el aprendizaje matemático de los niños/as preescolares mientras juegan con objetos de la vida común, niños/as pequeños necesitan oportunidades para jugar a fin de desarrollar y profundizar su entendimiento conceptual de la matemática. A través de las teorías constructivista de Piaget y constructivista-social de Vigotsky habrá aprendizaje si los adultos fomentan y estimulan las experiencias de aprendizaje del niño/a.

Se debe descubrir la habilidad de conceptos matemáticos que los niños/as demuestran, usar lenguaje matemático para guiar el progreso desde la práctica diaria a la internalización y uso real de los conceptos matemáticos. Se debe seguir una secuencia que sigue el desarrollo de los conceptos matemáticos fundamentales: la correspondencia uno-a-uno, el conteo, la clasificación y la seriación, como métodos pedagógicos para generar el aprendizaje de las habilidades matemáticas de los niños/as preescolares y así planificar experiencias de aprendizaje apropiadas para los niños/as. Originando un ambiente que estimule las habilidades matemáticas de los niños/as y que les permita experimentar dentro de contextos reales y significativos se logrará que los niños/as construyan, modifiquen e integren los conceptos matemáticos.

Este trabajo está estructurado en una introducción, la formulación del problema, los objetivos, el marco referencial, el marco teórico del estudio de cómo los niños/as aprenden conceptos numéricos y la iniciación en el conteo. A continuación se encuentra la hipótesis, la descripción del centro educativo y los sujetos que participaron en el estudio, la metodología de la investigación y por último los resultados con su respectivo análisis y las implicaciones de la investigación. Al final se encuentra la bibliografía, los anexos y fotos de los

niños/as trabajando y realizando diferentes actividades relacionadas con el área numérica.

1.1 Formulación del Problema

Investigando las causas que originan este problema se puede decir que es la falta de estímulo en el hogar como en las guarderías de donde provienen. Tanto los padres como los maestros/as de guarderías no ven necesario involucrar a los niños/as en conceptos numéricos de la rutina diaria. Las guarderías en el Ecuador no cuentan con un currículo ya que no tienen exigencias específicas del Ministerio de Educación. Cada guardería tiene sus propias metas y objetivos, sin existir un consenso entre los diferentes centros de educación temprana sobre los contenidos que deben estimularse.

También se encuentra que algunos de los niños/as son sobreprotegidos en la casa, sin ninguna responsabilidad, esto les impide que se involucren en su propio aprendizaje. Según Porot (1980) una educación sobre protectora puede producir retraso académico, ya que los niños/as tiene falta de motivación hacia el aprendizaje, los padres con su sobreprotección no les permiten desarrollar todo su potencial.

Además hay niños/as que están cubiertas sus necesidades materiales básicas, pero carecen de estímulo, tiempo y protección directa de sus padres. Estos padres tienen otras prioridades y piensan que la educación de sus hijos/as es únicamente responsabilidad del colegio

Al faltar estímulo en el hogar muchos de los niños/as no ven la necesidad e importancia de usar los números en su diario vivir.

Muchos de estos niños/as pasan diariamente muchas horas delante de un televisor sin tener la oportunidad de interactuar con sus padres, hermanos y con juguetes adecuados para su edad. En una encuesta realizada a los padres de familia al principio del año escolar 2005-2006 se encontró que el 51% de los

niños/as del prekindergarten ven entre 5 a 6 horas diarias de televisión; el 23% ve entre 3 a 4 horas diarias; el 13% de 2 a 3: el 11% de 1 a 2 y menos de una hora el 5 %. Estos resultados confirman las muchas horas que los niños/as pasan delante un televisor.

Estos problemas se reflejan en el pobre desempeño académico de los niños/as, especialmente en el área numérica, memoria y atención.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Lograr adquirir la noción del número, en base de ejercicios pre-numéricos

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Lograr que los niños/as se involucren en el conocimiento del número y lo utilicen en la vida cotidiana.
2. Promover experiencias concretas de aprendizaje
3. Crear oportunidades para explorar el mundo y experimentar la matemática jugando.
4. Aplicar y practicar la noción del número en nuevas y diferentes situaciones
5. Lograr que niños/as con dificultades en el área numérica alcancen un nivel adecuado para su edad.
6. Comparar la adquisición de conocimientos numéricos con niños/as de la misma edad sin dificultades en el área numérica, con niños/as con dificultades después de haber trabajado con ellos.

1.3 Justificación

Como profesora de recursos de los niños/as que presentan problemas de aprendizaje, observo con mucha preocupación que cada vez más niños/as tienen dificultad con los conceptos básicos en el área de matemáticas, que la mayoría de los niños/as aprenden en el contexto familiar desde los dos años (Saxe, Guberman y Gearhart, 1987).

Los niños/as presentan dificultad en clasificar, agrupar, seriar y contar del 1 al 5. Algunos pueden contar de memoria unodostrescuatrocinco, pero al pedirles que cuenten uno o dos objetos no lo pueden realizar, y más aun si se les pide tres o cuatro, carecen de esta noción interna del número. Al no poder conseguir que ellos/as sepan que cuentan con una cabeza, dos manos, o que tienen cuatro años, se puede ver claramente que aún no han interiorizado el concepto del número como cantidad.

Se debe crear un programa secuenciado y dirigido a la realidad de los niños/as para que tenga un significado real y los niños/as puedan interiorizar los conceptos matemáticos de una manera agradable y lo internalicen a su propia realidad.

Este proyecto se realizara con niños/as del primer año de educación formal (prekinder) del Colegio Americano de Quito, que presentan problemas en el área pre-numérica. Estos niños/as pertenecen a una clase media y media alta.



2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Conceptual

Es importante desarrollar la comprensión e interiorización de patrones matemáticos a través de material concreto y poder llegar al número de esta manera. Las actividades deben estar diseñadas para ayudar a los niños/as a darse cuenta de las relaciones e interconexiones que existen en las matemáticas, brindándoles la oportunidad de trabajar de manera flexible con ideas y conceptos numéricos.

Para lograr estos objetivos es básico partir del conocimiento del desarrollo del niño/a y conocer los fundamentos teóricos y prácticos de los contenidos que deben seguirse de manera secuencial para un buen aprendizaje de las matemáticas.

Se realizarán muchas actividades para involucrar a los niños/as en actividades donde los números tenga significado. Es importante que los niños/as participen activamente en estas actividades, que trabajen en parejas o grupos pequeños y no sean simple espectadores. Estimular que los niños/as verbalicen que están haciendo y pensando. Los niños/as aprenden por medio de la comunicación por lo que es importante darles la oportunidad de que hablen con lenguaje matemático. Interactuando con sus iguales ayuda que los niños/as construyan su conocimiento, aprendan otras maneras de pensar y aclarar su propio pensamiento.

Con los materiales de la clase se puede clasificar por forma, colores, tamaños (pequeños, grandes, iguales) (largo, corto, igual). En esta etapa se observara las destrezas que el niño(a) ha adquirido. Con sus observaciones el maestro sabe como los niños/as cuentan, la seguridad de su conocimiento de los números, como se organizan, y como van entendiendo el concepto del número.



Los niños/as tendrán la oportunidad de explorar, pensar los que están experimentando, resolver problemas usando la información que ellos encontraron y explicar como resolvieron sus respuestas.

Los niños/as aprenderán con mayor facilidad si se les da la oportunidad de conectar los conceptos matemáticos a su propia experiencia. Como decir cuantos años tienen, cuantos son los miembros de la familia; u observaciones de las secuencias de la semana como los días o el clima. Graficando los resultados diarios los niños/as “verán” lo que deben aprender.

2.2. Marco Teórico

Apoyar en el desarrollo de ideas matemáticas en niños/as pequeños es una tarea que representa un reto gratificante. Cada niño/a es un mundo y por tanto tiene necesidades de aprendizaje únicas.

El desarrollo de conceptos de destrezas pre numéricas es un componente muy importante del currículo del preescolar, ya que desempeña un papel vital en el desarrollo de tales principios numéricos de las operaciones, de la medida y la geometría en los años posteriores.

Las matemáticas es un área que exige una gran participación de la actividad mental desde los procesos psicomotrices hasta los procesos que intervienen en el razonamiento lógico abstracto. Hasta los dos años el pensamiento esta determinado por la actividad y la manipulación. Los esquemas intelectuales se van formando a través de la repetición de movimientos y percepciones que van dando lugar a esquemas cada vez más complejos. El bebe en la cuna va conociendo su cuerpo al mover sus manos y piernas, mas tarde va conociendo los objetos a su alcance al mirarlos, escucharlos, tocarlos probarlos, etc. y los va conociendo por su forma, textura, color, olor. Hay un



proceso recíproco entre la actividad visual y la motricidad. El niño/a va realizando movimientos que poco a poco va perfeccionando. Esto no solo favorece el desarrollo motor sino el desarrollo sensorial, intelectual y afectivo. Cuando ya puede permanecer sentado alrededor de los 15 meses ya es capaz de levantar una torre de dos bloques, que ya es un intento de seriación en el plano senso-motor. Un vez que se para tiene mas oportunidades de explorar el mundo a su alrededor donde empieza a reconocer y localizar pequeñas distancias a base de ensayo y errores, esquiva obstáculos y puede buscar objetos fuera de su alcance. También comienza a incorporar el lenguaje en su desarrollo, aquí el niño/a ya no solo reconoce los objetos sino que los nombra y dar un significado a cada cosa. El movimiento, la experiencia y el lenguaje son la base de los procesos intelectuales y la formación de conceptos. Los conceptos matemáticos se van adquiriendo en base del lenguaje y de las acciones que el niño/a realiza con los objetos a su alrededor. Manipulando el niño/a comienza a clasificar, ordenar, seriar, y así adquiere las primeras nociones matemáticas, como tamaño, cantidad, correspondencia, número.

Las primeras nociones numéricas los niños/as adquieren entre los 2 y 4 años (aunque en ultimas investigaciones se ha observado que bebes de pocos meses tienen pequeñas nociones numéricas (Wynn.1992) comenzando a diferenciar entre nada y algo, muchos y pocos, uno y varios, mas que, menos que. A los 3 años puede hacer correspondencia con 2 objetos y a los cuatro años de 3 objetos. El pensamiento infantil va evolucionando hacia una inteligencia intuitiva, pasa de una total manipulación a la percepción. Ya no se basa solo en la manipulación para identificar los objetos. Ahora utiliza tanto la manipulación como la percepción para ir conociendo su entorno.

El conocimiento de su esquema corporal también esta relacionado a las primeras nociones numéricas, a través de su cuerpo se pone en contacto con su mundo exterior. Primero se diferencia de su entorno, luego las relaciones que



tiene con los diferentes objetos. Experimentando con relaciones en el plano espacial aprende que la cabeza esta arriba, los pies abajo, mano derecha, brazo izquierda y más tarde las diferentes posiciones de los diferentes objetos. También su cuerpo le permite aprender las nociones de 1, 2, 5 y 10 (1 cabeza, 2 orejas, 5 dedos, 10 dedos).

Niños/as de cuatro y cinco años pueden contar hasta 10 pero de forma mecánica, pero les cuesta coger un conjunto de más de 4 bloques. Si se le hace contar un conjunto de elementos, los puede contar pero al final no puede decir que cantidad de elementos contó, los tiene que volver a contar. La noción de cantidad esta ligada a la percepción espacial, los primeros conjuntos tienen más un componente espacial que numérico. De acuerdo a la teoría de Piaget todavía no logra las nociones de conservación o de reversibilidad, cree en lo que percibe, de modo que al ver dos conjuntos iguales pero piensa que es mayor el que mas espacio ocupa, o es más largo, o más alto.

Desde los 2 años hasta los 6 aproximadamente el niño/a va asimilando e integrando sus experiencias en un plano perceptivo-espacial, intelectual y afectivo. El lenguaje también es importante ya que el niño/a al enriquecer su vocabulario tiene una mejor comprensión de las relaciones entre los conceptos como clasificación, seriación, correspondencia, conteo. Es un largo período preoperatorio que termina con la adquisición de las nociones de conservación y reversibilidad necesarias para el siguiente periodo operacional. Como dice Piaget "lo que sorprende, en el curso de este largo período de preparación, y luego de constitución de las operaciones concretas, es la unidad funcional...que enlaza en un todo las reacciones cognoscitivas, lúdicas, sociales y morales" (1969 Piaget, p.129).

El significado del número implica una serie de operaciones lógicas que realiza la mente del niño/a. En tal sentido debe señalarse un concepto fundamental: el número en si, es una relación entre lo cardinal y lo ordinal que a su vez, tienen por base la síntesis de dos operaciones lógicas: la clasificación y la seriación. (De Bosch Lida P. 1976).

El niño/a cuando llega a la escuela recita los números a veces hasta el 10 o más pero esto no quiere decir que haya elaborado el concepto del número, este concepto lo construirá en base al desarrollo de las nociones esenciales que lo llevaran a construir este concepto.

Cuando el niño/a asiste al preescolar, se puede tener la sensación de que conoce el número porque lo recita ordenadamente. El grado de desarrollo de su lenguaje le ha permitido familiarizarse con el nombre de los números antes de conocer su sentido y su valor. El niño/a está condicionado por el medio y puede recitar los números, pero si le pedimos que cuente a partir del cinco por ejemplo, el o ella podrá contar saltándose los objetos o volviendo a repetir los números.

El niño/a no tiene la necesidad lógica de colocar los objetos en orden o de contarlos más de una vez. Usa los nombres de los números más rápido o más despacio que el dedo que señala los objetos colocados en una fila. Se salta objetos, o cuenta algunos más de una vez. Si después de haber contado un grupo de cinco objetos se le pregunta donde están los cinco no se refiere al grupo sino al último objeto que mencionó; lo que indica que para el niño/a los numerales actúan como si fueran nombres de personas. Carecen del sentido de la relación jerárquica que supone que el uno está incluido en el dos, el dos en el tres, el tres en el cuatro, etc.

Una de las primeras destrezas es que los niños/as aprenden en matemáticas es a contar mecánicamente. Algunos lo logran a una edad temprana y el adulto asume que será un buen estudiante de matemáticas. El conteo mecánico consiste en recitar el nombre de los números por separado sin



contar nada en la realidad. Es un ejercicio que puede ser aprendido de los padres, hermanos, de los juegos, de la televisión, etc. El conteo mecánico no implica una comprensión de los números asociados. Por lo tanto puede carecer de significado para algunos niños/as.

Contar con correspondencia esta asociado al conteo racional. Comprende la habilidad de asignar un nombre o número a un grupo de objetos. La correspondencia uno a uno es la base para que el niño/a pueda contar el número de objetos o personas.

Es necesario intervenir y preparar al niño/a para que adquiera adecuadamente las nociones numéricas ya que las matemáticas favorecen al niño/a para una buena estructuración mental, brindándole además una herramienta para el conocimiento de su entorno, permitiéndole construir su conocimiento a través de su propia acción y experimentación con los objetos.

La iniciación al número en la preescolar no se le puede enseñar aisladamente. Es un proceso que se lo debe hacer en conjunto, desarrollando todas las habilidades y destrezas de los niños/as.

El conteo es una de las habilidades numéricas que más temprano aparece en el desarrollo infantil. Unos autores piensan que es un aprendizaje memorístico carente de sentido o una comprensión mecánica, la habilidad numérica aparece por la creación de hábitos que inducen los componentes del conteo. Según Barrody y Ginsburg (1986) la aplicación mecánica del conteo va poco a poco modificada por la comprensión del mismo conteo, así formándose procedimientos que conducen a insights conceptuales.

Otros autores explican la existencia de principios que permiten la adquisición de un conocimiento cada vez mas elaborado para poder aprender a contar. Gelman y Meck (1986) afirman que el papel desempeñado por los



principios es determinar las características que debe tener una ejecución correcta.

El niño/a para contar y comprender lo que está haciendo, debe atender a cinco principios básicos:

- el primero es ver la necesidad de contar cada objeto de un conjunto una vez y sólo una
- el segundo es que contar se desarrolla en un orden fijo y no en una serie de números aleatoria
- el tercer principio consiste en saber que el número final contado representa el valor del conjunto
- el cuarto es que el número de elementos del conjunto es independiente de los atributos o cualidades del objeto (no hay que tener en cuenta que los objetos que se cuentan tengan diferente tamaño, color, forma...);
- y el quinto principio es que es indiferente el orden en que se cuentan los objetos de un conjunto porque el número total es el mismo, con independencia del objeto por el que se empieza a contar.

Las ventajas que ofrece este esquema es que permite determinar si los niños/as poseen unos principios u otros sin que deban adquirirse todos como un bloque unitario y facilita el seguimiento de lo diversos procesos cognitivos implicados en el procedimiento de conteo.

El conocimiento detallado de los principios y de los resultados experimentales permite emprender con mayor facilidad la labor de introducir los diversos modelos que se ocupan de mostrar como tiene lugar la integración de dichos principios, hasta unificarlos en un procedimiento funcional.

Según Gelman y Meck los niños/as realizan asociaciones que permiten la adquisición de los principios, mediante la asignación de menos componentes, o



bien componentes más débilmente aprendidos, propios de los niños/as más pequeños. El desarrollo del conteo durante los primeros años se construye en la mejora de los procedimientos y en la habilidad de llevarlos correctamente a la práctica.

Con respecto a la adquisición del conteo Gelman y Gallistel explican tres principios:

Principio de correspondencia de uno a uno

Este principio es el mantenimiento paso a paso de dos categorías de ítems: los que ya han sido contados y los que aún no han sido contados. El paso de los elementos de un conjunto de una categoría a otra puede realizarse mediante la separación física (los actos de señalar) o mental (cuando el sujeto ha interiorizado el acto de señalar).

En este principio también se encuentra la etiquetación en la que se requiere la existencia de un conjunto de etiquetas que se harán corresponder una sola cada vez con cada objeto. Los niños/as utilizan tantas etiquetas como objetos hay en el conjunto contado estas etiquetas deben ser estables y únicas.

Gelman y Gallistel proponen que el conocimiento de los principios de conteo es la base para la adquisición de la habilidad de contar. Los errores cometidos por los niños/as son principalmente de tres tipos:

1. de partición comprenden, a su vez, los errores de repetición y los de omisión, que suelen acontecer en la zona intermedia o central de la muestra. Estos errores tienen lugar con mayor abundancia ante conjuntos grandes, comprende, a su vez, los siguientes tipos de errores:

- los que dan por finalizado el conteo cuando aún no han sido tenidos en cuenta todos los elementos de la muestra.
- la tendencia a regresar a un ítem cuando ese ítem, y otros próximos a él, ya han sido contados.



- la tasa de repetición, de modo que un elemento es contado más de una vez.
- de omisión cuando el niño/a se olvida de contar uno o varios elementos

2. de coordinación son errores debidos sobre todo a los problemas que plantea la finalización del conteo para los niños/as. Los errores de coordinación (que conlleva la repetición o la omisión de un solo elemento) da lugar a la especificación da cuatro tipos de errores:

- los que tienen lugar al comienzo del procedimiento de conteo, reflejando así la dificultad que encuentran los niños/as para iniciar la aplicación coordinada de los procesos de etiquetación y de partición.
- los errores que acontecen al final del procedimiento de conteo, que son muy semejantes a los que ocurren al comienzo del mismo.
- los errores que prolongan la etiquetación cuando ya no quedan elementos, o bien siguen contando de nuevo elementos que ya habían sido debidamente etiquetados, sobretodo cuando se enfrentan a conjuntos cuyos elementos están dispuestos de manera aleatoria.
- los errores de asincronía, en los que no existe la armonía necesaria entre los dos procesos componentes, esto es, de partición y de etiquetación.

3. de etiquetación (es decir, utilizar la misma etiqueta más de una vez), pero estos errores apenas tienen lugar.

Los errores de partición y de coordinación son los que presentan frecuencias más elevadas, cuando los niños/as pierden momentáneamente el registro del lugar ocupado ya sea por dudas a si un elemento ya ha sido contado o no o los señalan con excesiva rapidez



Principio de Orden Estable

La secuencia de números debe ser estable y estar formada por etiquetas únicas para poder repetirse en cualquier momento y así facilitar el aprendizaje en los niños/as. Este principio se consigue en torno a los 3 ó 4 años. En edades anteriores cuando los niños/as cuentan asignan los número arbitrariamente o empiezan a contar por cualquier número (5, 8, 2...).

Gelman y Gallistel establecen claramente que es posible aplicar el principio de orden estable sin emplear para ello, necesariamente, la secuencia convencional de numerales. La tarea de adquisición de una secuencia estable representa una larga tarea de aprendizaje serial, que planteara problemas prácticos a los niños/as, ya que implica el aprendizaje memorístico de los numerales y de las reglas para la producción de los mismos. Por tanto, una parte significativa del desarrollo de las habilidades numéricas gira en torno a la necesidad de resolver las dificultades prácticas planteadas por el principio de orden estable.

Gelman y Meck (1983) indican que si los niños/as no dispusieran de este principio, el aprendizaje sería memorístico y carente de sentido, lo que no solo crearía dificultades, sino que convertiría el proceso de adquisición en un aprendizaje lento y costoso.

Durante la fase de adquisición, se realiza el aprendizaje de la secuencia convencional y el niño comienza a aplicarla en el procedimiento de conteo; en cambio, en la fase de elaboración los numerales dejan de constituir un bloque compacto e indisoluble, estableciéndose entre ellos nuevas relaciones y constituyéndose como elementos sobre los que operan las estrategias de resolución de problemas. El proceso de adquisición de los veinte primeros numerales de la secuencia convencional es básicamente una tarea de aprendizaje serial, así como la adquisición del veinte al cien, pero en este caso el aprendizaje hace referencia a un patrón que se repite.

Principio de cardinalidad

Se refiere a la adquisición de la noción de que el último numeral del conteo es representativo del conjunto por ser cardinal del mismo. Según Gelman y Gallistel podemos decir que este principio se ha adquirido cuando observamos:

- que el niño/a repite el último elemento de la secuencia de conteo o sea que repite el último numeral tras etiquetar todos los objetos del conjunto
- que pone un énfasis especial al decir el último numeral
- que repite el número del conjunto una vez ha finalizado el conteo, Si tras haber contado un conjunto, no vuelven a contarlo para responder a la pregunta de cardinalidad cuando se presenta nuevamente el conjunto en una segunda ocasión; es decir: responden inmediatamente con el cardinal obtenido en el primer encuentro con el conjunto.

Según estos autores el niño/a logra la cardinalidad en torno a los dos años y siete meses y también según ellos para lograr la cardinalidad es necesario haber adquirido previamente los principios de correspondencia uno a uno y orden estable.

El desarrollo de conceptos y destrezas pre-numéricos debe ser un componente importante en el currículo de la preescolar, ya que desempeñan un papel vital en el desarrollo de los principios numéricos, de las operaciones, de la medida y la geometría en los años posteriores.

La clasificación, o el agrupamiento de objetos que tienen una propiedad o propiedades similares, juega un papel importante en el desarrollo de las matemáticas. Las actividades de clasificación proveen los fundamentos para los conceptos de crecimiento del número, así como para el desarrollo del pensamiento lógico. Para la mayoría de los niños/as las actividades y conceptos de clasificación, son la manifestación natural de su desarrollo madurez, combinada con otros factores de su entorno, tales como las relaciones con sus padres, amigos y oportunidades de aprendizaje. Para otros, estas destrezas y



conceptos son prácticamente inexistentes. En la pre-escolar se debe ayudar a los niños/as a adquirir y desarrollar las capacidades de clasificación. El desarrollo del pensamiento y del lenguaje oral, forman parte de la ejecución de tareas para ayudar al niño a comprender muchos otros factores que inhiben el aprendizaje: falta de reconocimiento, discriminación y desarrollo de la memoria; destrezas de organización y funcionales en el lenguaje; destrezas de comparación y contraste.

La clasificación juega un papel importante en las matemáticas. La habilidad para describir ideas de una naturaleza abstracta requiere el empleo de muchos términos y destrezas de clasificación. Se debe agrupar ideas y términos con la intención de simplificar una situación dada desde un punto de vista lingüístico.

“En las matemáticas normalmente se utilizan grupos pequeños de objetos a nivel preescolar para plantear preguntas iniciales relacionadas con los conceptos cuantos y en que cantidad. Las colecciones de objetos, o grupos que se utilizan en este tipo de situaciones, generalmente son el resultado de algún tipo de actividad de agrupación” (Mira, 1998). Estas situaciones sirven de base para la noción del número y más tarde para las operaciones básicas.

También es importante estimular el desarrollo de las destrezas de seriación. La seriación es el proceso por el cual el niño compara y ordena objetos en base a ciertos atributos que poseen. El atributo puede ser la longitud, el alto, el grosor, el volumen o alguna otra cosa.

Las destrezas de seriación desarrolladas por los niños/as al igual que las de clasificación son prerequisites importantes para el estudio del número. Antes de pedirle al niño/a que ordene los niveles a un nivel simbólico es importante que haya estado expuesto a muchas experiencias de ordenar objetos a nivel

físico. Esto permitirá que el niño/a tenga un sentido intuitivo de lo que significa seriar y que pueda aplicar esta noción al número para facilitar su comprensión.

Antes de llegar a la noción del número, el niño/a utiliza cuantificadores, para designar cantidades, pero sin especificarles. Las nociones básicas (todo – nada, poco –mucho), aparecen como resultado del contraste perceptivo y le permiten al niño/a establecer dos categorías opuestas. Llega un momento en que el niño/a enfrenta la necesidad de comparar dos grupos de poco o de muchos, es ahí donde necesita aplicar nociones más precisas que ya implican una cuantificación; por ejemplo más que, menos que, tantos como, la comparación la hace estableciendo una correspondencia término a término entre los elementos de dos grupos.

Una vez que los niños/as puedan ordenar los grupos ya formados se buscará que a partir de un grupo inicial, sean capaces de formar grupos con más o menos elementos de forma ascendente o descendente que el inicial. Se debe procurar que los niños/as verbalicen las relaciones establecidas.

La correspondencia uno a uno es otra actividad básica para lograr el concepto del número. Es el medio más directo para comprobar la equivalencia entre objetos y posteriormente entre conjuntos. La relación de equivalencia se aplica tanto al concepto de cardinalidad como al de ordinalidad del número. En el de cardinalidad, cuando al comparar objetos o conjuntos los elementos se corresponden exactamente con los otros; en la ordinalidad, cuando al buscar la correspondencia surge una relación mayor o menor entre objetos o conjuntos.

El objetivo de desarrollar la noción de correspondencia es hacer comprender al niño/a la noción de número basada en la correspondencia uno a uno. En la fase manipulativa se debe iniciar con ejercicios psicomotrices con miras a lograr que el niño/a establezca correspondencia entre su cuerpo y los objetos que lo rodean: por ejemplo, dar palmadas mano con mano, o mano con



rodilla hace lo mismo con otro niño/a. Sacar un montón de pelotas y que cada niño/a coja una, ver si hay el mismo número o no. A través de este tipo de actividades que se puedan hacer con materiales muy diversos, el niño/a adquirirá nociones de igual, mas que, menos que. Estas nociones se afianzaran con ejercicios manipulativos formando conjuntos de objetos, relacionándolos y comparándolos.

Los patrones deben ser considerados como una didáctica de la matemática que permiten comprender el mundo, ayuda a anticipar cual es el siguiente paso en lugar de experimentar cada paso como un fenómeno nuevo y aislado. Los patrones están en todo lado y es por ello que son una herramienta importante para aprender en la etapa preescolar. Muchos cuentos, historias, y poemas para los niños/as en esta etapa incluyen el concepto de patrón utilizando repeticiones extensivas. Los niños/as pequeños se sienten cómodos con los patrones, les brindan un sentimiento de comodidad ya que son de fácil predicción, disminuyen la expectativa y los hacen sentirse gratificados al saber que están en lo correcto. Todos los números son un tipo de patrones ascendentes y cuando el niños/as logra comprender la clasificación de patrones aprende sobre los números con mayor facilidad.

El concepto de los números también se adquiere de manera predominante en el concepto de la graficación. La información presentada a través de gráficos le permite al niño/a una mayor comprensión de las relaciones que existen en la información que se presenta. La graficación es un método general de presentar información de manera pictográfica. Se observa la información de una manera concisa y visual que facilita identificar las relaciones que existen en la información que se analiza. Los niños/as pequeños pueden realizar sus propios gráficos de manera vivencial para comparar dos o tres grupos. Por ejemplo: para clasificar frutas en forma de diagrama, los niños/as pueden ubicarse físicamente en tres grupos de acuerdo a su preferencia de fruta (banana, manzana, durazno) Una vez que han realizado esta actividad, podrán



transferir los resultados obtenidos a un tipo de diagrama con dibujos e inclusive compararlos para concluir la actividad.

Los niños/as deben experimentar con la graficación como todas otras destrezas matemáticas de manera concreta. Pueden hacerlo comparado los colores del pelo, del sexo, las prendas de vestir, tamaño, miembros de la familia, etc. Un grafico con dibujos representa la información con objetos, dibujos o partes de objetos. Se debe iniciar con dos grupos y luego pasar a grupos de tres y cuatro elementos.

Luego se pueden crear gráficos de barra, los que representan la información en base de ejes separados. También al principio se los hace utilizando material concreto, tales como cubos, para representar preferencia de colores, sabores de helados, etc. Luego se transfiere a nivel simbólico pintando en el papel los cuadrados por cada color o sabor de helado escogido.

En todos los niveles de enseñanza especialmente en el nivel preescolar, es indispensable que las matemáticas estén incorporadas en todas las unidades curriculares. Las matemáticas no deben enseñarse como una unidad aislada, se debe incluirse en la planificación de todas las actividades diarias, en los juegos, en las materias especiales como deportes, música y hasta en los momentos recreativos. Así el número adquiere significado en las actividades diarias que realizan los niños/as.

El concepto del número es una idea difícil y abstracta para el niño/a. Debe comprender que la cantidad en un conjunto es la que determina el que se asigne un nombre que le corresponde a ese numeral. Ahí empezará a hacer una conexión entre los conceptos numéricos y los símbolos que representan los números.



Durante la etapa inicial, en la que el niño/a empieza su educación, las nociones matemáticas deben ser introducidas a través del uso de material concreto y siempre conducir su aprendizaje de manera lúdica con el objetivo a desarrollar en el niño/a las destrezas básicas. La manipulación de objetos e ideas debe ser el punto de partida de la construcción de nociones y conceptos que conducirán a la representación mental y finalmente a la simbolización de conceptos.

El niño/a debe tener la oportunidad de manipular libremente el material que rodea su entorno natural y social (ej. arena, agua, barro) para fortalecer su desarrollo muscular, sus destrezas motoras finas y espaciales y por tanto contribuir a la formación de conceptos matemáticos. Cuando el niño/a usa los materiales que tiene a su alrededor, el aprendizaje toma una dimensión real que lo motiva a explorar, a aprender y que ayuda al mismo tiempo a desarrollar su pensamiento para resolver problemas. Así logrará que el aprendizaje sea significativo y natural logrando así una mejor comprensión, conexión e interrelación de las matemáticas.

El lenguaje también permite tanto la adquisición de información nueva como la asimilación de ideas y procesos complejos (Bodrova y Leong, 1996). Preguntas abiertas pueden fomentar el pensamiento extendido. "¿Qué más?", "Me pregunto qué pasaría si...", "¿porqué piensas eso? "¿Cómo sabes eso?", "¿cómo puedes encontrar otra manera?", "¿Que crees que puede pasar?", puede llamarles la atención de los niños/as a nuevas maneras de pensar e interactuar. Kamii (1982) explica que es importante permitir a los niños/as que están construyendo su propio conocimiento matemático hacerlo sin que el maestro recalque la "corrección" ni corrija la "incorrección" de la respuesta del niño. El desacuerdo con los compañeros puede estimular al niño a reexaminar la corrección de su propio pensamiento. Las interacciones sociales mediante juegos en grupo son una fuente excelente de la construcción de nuevas ideas matemáticas y pueden resultar en que los niños/as hagan nuevas conexiones y expandan su propio razonamiento. Esta interacción les ayuda a hacerse más

independientes y menos propensos a contar con el maestro como el único fuente de las respuestas.

Cuando los niños/as explican sus acciones permiten al maestro determinar que tienen un entendimiento verdadero del concepto y no repiten palabras sin entenderlas de verdad. Así, se puede registrar el progreso individual de cada alumno/a y enfocarse en guiar el desarrollo cognitivo y el aprendizaje de cada uno de ellos/as.



2.3. Temporalización

Enero 2006	Observación e identificación de los niños/as con dificultades en el conteo del 1- 5
Febrero 2006	Formar los grupos A y B Evaluación con el Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños a los dos grupos Evaluación del Test de Utrech
Marzo - Junio 2006	Trabajar con los niños/as con los números del 1-5 en diversas actividades significativas para ellos. Realizar observaciones de cómo los niños/as van asimilando, aprendiendo y utilizando los números.
Julio – Agosto 2006	Vacaciones de los niños/as Investigación del marco teórico
Septiembre 2006	Observación de los niños/as Re-evaluación con el Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños/as a los dos grupos Re-evaluación del Test de Utrech a los dos grupos
Octubre – Febrero 2006	Análisis y Comparación de Resultados Escribir y editar el informe final



2.4. Hipótesis

Mediante la aplicación de un programa intensivo en el área numérica se pueda lograr que los niños/as con dificultades lleguen a tener un rendimiento adecuado en el aula y al mismo nivel que sus compañeros.



3. METODOLOGÍA

3.1. Descripción del centro educativo

“El Colegio Americano fue fundada hace 65 años. Tiene una larga trayectoria educativa y ha sido ejemplo por su calidad académica en muchos centros educativos del país. Es una institución de tipo formal en donde su enfoque principal es instruir y transmitir conocimientos. Su misión es “educar y formar en un ambiente de libertad, personas integrales, de pensamiento crítico, con valores democráticos, bilingües, concientes de los problemas del país y capaces de enfrentar y transformar la realidad con una visión multicultural y universal del mundo”.

Se trabaja dentro de un sistema escolarizado donde el currículo está elaborado en base de estándares y objetivos a través de los 14 años de escolaridad. El centro mantiene muchas tradiciones que son muy importantes dentro de la vida estudiantil.

Todos estos años de enseñanza le han dado muchas experiencias de las cuales se ha logrado con nuevos métodos y estrategias de instrucción mejorar la enseñanza en todos los aspectos posibles tanto académicos como emocionales.

A pesar de ser una institución de carácter formal, con reglas y normas claras a seguir, fortaleciendo valores siempre está a la vanguardia en la educación, desarrollando e implementando nuevas formas de enseñanza para dar la mejor educación, así sus alumnos y maestros puedan desarrollar al máximo sus potenciales y habilidades.

La preescolar tiene alrededor de 310 niños/as. Consta de 6 aulas de prekinder y 6 aulas de kinder. Cada aula trabaja con dos profesoras con un máximo de 26 niños/as. Además de la coordinadora cuenta con una psicóloga, una psicopedagoga, 1 terapeuta de lenguaje, 2 profesoras de español, 2 profesoras de deportes, 1 profesora de música, 1 de arte, y 1 de computación. Los niños/as tienen mucho espacio verde para jugar y correr.

Al haber diferentes estilos de aprendizaje, diferencias individuales y distintos niveles de madurez se individualiza el aprendizaje y además hay programas de apoyo para los niños/as que requieren terapia de lenguaje, adiestramiento auditivo o ayuda específica en otras áreas del aprendizaje como atención y concentración.

El objetivo de la pre-escolar es motivar a los niños/as a que se involucren en su aprendizaje, que se expresen a través de diferentes medios, que usen su pensamiento lógico, que aprendan a tomar decisiones y aprendan a resolver problemas. Los niños/as deben asimilar y practicar destrezas básicas, lo que les permitirá tener bases sólidas para el aprendizaje formal.

Al ser un colegio bilingüe se inicia a los niños/as de la pre-escolar en el aprendizaje del idioma inglés a través de un sistema de inmersión total.

3.2. Muestra

Se trabajó con los niños/as de cuatro a cinco años del preescolar del Colegio Americano, que presentaron dificultades en los conceptos básicos pre-numéricos de clasificación, de seriación, de conteo y noción del número.

Los niños/as participantes de esta investigación son niños/as entre 4 años 4 meses y 5 años 4 meses que están iniciando su escolaridad prekinder en el Colegio Americano de Quito. Todos los niños/as pertenecen a un estrato social



medio alto y alto. En la mayor parte de las familias los dos padres trabajan y los niños/as están con niñeras o con sus abuelas. En una encuesta realizada al principio del año escolar 200-2006 el 98 % de sus padres y el 75% de madres trabajan fuera del hogar.

Son familias de dos o tres hijos. Algunos de las familias los padres están separados y la madre trabaja hasta altas horas de la noche y el padre ve a sus hijos solo el fin de semana. Igual los niños/as están cuidados por sus abuelas o niñeras. Hay un común denominador que los hijos pasan poco tiempo con sus progenitores.

En enero de 2006 se investigó con los maestros de los niños/as que estaban presentando mucha dificultad en el área numérica que tenían problemas con el conteo, seriación, clasificación y reconocimiento de numerales. Se escogieron 10 niños/as (6 niños y 4 niñas) que mas dificultades presentaban

Para el grupo de control se escogieron 10 niños/as (6 niños y 4 niñas) al azar que tuvieran un rendimiento medio dentro de todas las áreas de aprendizaje dentro de su aula.

Los dos grupos tuvieron enseñanza regular dentro de su aula en el área numérica.

Se protegió la intimidad de los niños/as asignándole a cada uno un número. El grupo con dificultades se llamará grupo A y el grupo de control B.



3.3. Instrumentos

3.3.1. *Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños.*

Como primer instrumento de investigación se utilizó el Test de Aptitudes *Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños*. Este test fue diseñado permite obtener puntuaciones o índices de diferentes conductas cognitivas y motóricas en seis escalas: Verbal, Perceptivo-manipulativa, Numérica, Memoria, Motricidad y General cognitiva. Es aplicable a niños/as de edades entre 21/2 y 81/2 años. El contenido de las tareas se ha diseñado para que resulte apropiado para los dos sexos y diferentes grupos regionales, socioeconómicos y raciales. El material y preguntas de la prueba tienen aspecto lúdico que se presentan en forma de juego para que no provoquen tensiones. Hay una muestra amplia de conductas y tareas que el niño/a realiza sin dificultad porque le resultan agradables. (1996,McCarthy).

A continuación una breve descripción de cada escala

1. **Escala Verbal** evalúan la aptitud del niño para expresarse verbalmente, así como la madurez de sus conceptos verbales (V)
2. **Escala Perceptivo-Manipulativa** esta formada por tareas de tipo lúdico que no exigen del niño repuestas verbales, y evalúan su capacidad de razonamiento mediante la manipulación de materiales. Pone en ejercicio aptitudes como la imitación, la clasificación lógica, y la organización visual en diferentes tareas espaciales, perceptivo-visuales y conceptuales. (PM)
3. **Escala Numérica** evalúa la facilidad del niño para los números y su comprensión de términos cuantitativos. No hay elementos propios de las tareas escolares. (N)
4. **Escala de Memoria** evalúa en el niño la memoria de materias o contenidos de pequeña amplitud. Se presentan estímulos visuales y auditivos (M)



5. **Escala de Motricidad** Evalúa la coordinación del niño en la ejecución de diferentes tareas motoras finas y gruesas
6. **Escala General Cognitiva** esta constituida por todos los subtest que forman las escalas V, PM y N. Todas estas tareas son de naturaleza cognitiva y en su conjunto permiten una evaluación de los procesos mentales generales del sujeto. La Motricidad gruesa no esta incluida porque implica mas una actividad motora que una actitud cognitiva. EL Índice General Cognitivo (IGC) obtenido muestra su nivel intelectual con relación con el de otros sujetos de su misma cronológica

3.3.2. Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrech

Este test consta de ocho subtest que miden el conocimiento matemático temprano: conceptos de comparación, clasificación, correspondencia uno a uno, seriación, conteo (verbal, estructurado y resultante) y conocimiento general de los números.

1. **Conceptos de comparación:** compara dos elementos relacionados con el cardinal, el ordinal y la medida. Un ejemplo de ítem de este subtest es *“Mira esta flor. Señala el hongo más alto que la flor”*.
2. **Clasificación:** agrupa objetos basándose en una o más características. Un ejemplo de ítem es: *“¿Puedes señalar las que tiene cinco cuadrados pero ningún triángulo?”*
3. **Correspondencia uno a uno:** evalúa el concepto de correspondencia uno a uno. El niño debe ser capaz de establecer esta correspondencia entre diferentes objetos que son presentados simultáneamente. Se entrega al niño/a 15 cubos y le enseña el dibujo que representa las caras de dos dados con los puntos de 5 y 6. *“Yo he lanzado dos dados y*

he conseguido estos puntos. ¿Puedes darme la misma cantidad de cubos?".

4. **Seriación:** reconocer un grupo de objetos ordenados en una serie de de objetos ordenados por tamaño, grosor o altura Por ejemplo: *"Aquí ves unos cuadrados que tienen unos palitos Señala el cuadrado donde los palitos están ordenados del más delgado al más grueso"*.
5. **Conteo verbal:** evalúa la secuencia numérica oral hasta el 20, contando hacia adelante, hacia atrás; tomando en cuenta el aspecto cardinal y ordinal del número. Por ejemplo: *"Cuenta desde el 9 hasta el 15"*.
6. **Conteo estructurado:** aquí el niño/a debe contar un conjunto de objetos tanto en una manera ordenada o desordenada y se le permite señalar o mover los cubos Por ejemplo: El evaluador pone sobre la mesa un total de 20 cubos de forma desorganizada.
7. **Resultado del conteo (sin señalar):** El niño tiene que contar un número específico de objetos presentados sin permitirle que señale o apunte con los dedos los objetos que tiene que contar. Un ejemplo es: Se le presenta al niño 15 cubos en tres filas de cinco cada una con un espacio entre ellos y se le pregunta: *"¿Cuántos cubos hay aquí?"*.
8. **Conocimiento general de los números:** el niño/a debe aplicar la numeración en situaciones prácticas presentadas en dibujos. Un ejemplo es: *"Tú tienes 9 canicas. Pierdes 3 canicas. ¿Cuántas canicas te quedan?"*.



3.4. Método de Investigación

Se evaluó tanto al grupo experimental como al de control durante el primer trimestre del prekinder (febrero 2006) y al principio del siguiente año lectivo (septiembre 2006), con los dos instrumentos de evaluación: el Test de Aptitudes *EscalaMcCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños*.

También se aplicó el *Test de Evaluación Matemática Temprana de Utrech* (TEMU) en los meses de febrero y septiembre del 2006 a los dos grupos para también tener otros parámetros de comparación.

Al final se comparó y analizó los resultados de los dos grupos para ver si se logró avances con los niños/as con dificultades en el área numérica y también al haber un buen estímulo y programa intensivo en el área numérico ha habido avances en las otras áreas.

Se evaluó individualmente a los niños/as por dos semanas, La primera semana se evaluó con el Test McCarthy y la segunda con la Evaluación de Utrech. Cada administración del Test McCarthy se demoró aproximadamente entre 35 y 45 minutos y la Evaluación de Utrech se demoró entre 20 y 30 minutos. Todos los niños/as cooperaron adecuadamente y recibieron una pegatina y un dulce al terminar las evaluaciones.

Con los niños/as del grupo experimental a más de las actividades regulares del aula que son clasificación, seriación, secuencias, tuvieron por 5 meses tres periodos extras de 40 minutos a la semana en que se realizaron un sin numero actividades relacionadas con el conteo, correspondencia, seriación, secuencias y reconocimientos de los símbolos del 1 al 10. El aula donde recibían este apoyo tenía en sus paredes una variedad de estímulos visuales de números y diferentes grupos de objetos con su correspondiente número. En cada puesto el niño/a tenía una tira de papel con los 10 números.



Lo primero que se realizó con cada niño/a individualmente un muñeco pequeño de cartulina por cada miembro de su familia (el niño/a, papa, mama, hermanos y hermanas). Con estos muñequitos se trabajo para introducir la noción del numero ya que pensé que su familia es lo mas cercano a su entorno, que el es **uno**, que tiene **un** papa y **una** mama, que entre su papa, su mama y el o ella hacen **tres** y luego junto a sus hermanos podían ya ser **cuatro** o **cinco**. Así hicimos diferentes combinaciones entre adultos, niños/as, hermanos, hermanas, mujeres, hombres, etc. Esta fue una actividad que los niños/as disfrutaron y lograron contar con mayor facilidad.

Con estos muñequitos también se realizó un sinnúmero de actividades de correspondencia uno a uno como que cada uno recibía un sombrero o un paraguas o un helado o una pelota. Aquí aproveche para entregar o más helados o menos pelotas para que los niños/as internalicen conceptos de **más que** o **menos que**. También se hicieron ejercicios de correspondencia con actividades físicas. Debían contar en alta voz cuando daban pasos o saltos alrededor del aula o el patio o contar aplausos para reconocer los diferentes numerales.

Se procuraba usar los números de manera práctica. Como por ejemplo pásame tres lápices, o cuenta cuanto niños o niñas hay en tu mesa o cuantos niños/as faltaron hoy. Esto daba la oportunidad de contar en una situación verdadera y sentir que los números representan cantidades reales. Se trataba de usar esta actividad en cada situación posible.

En cada una de estas sesiones se realizaban juegos con los números y siempre se les pedía que cuenten en secuencia y se preguntaba que numero venia primero y que numero después, o que numero estaba entre dos. Esa práctica ayudará posteriormente en el proceso de la suma y la resta. Mas adelante también se comenzó contar para atrás comenzando desde el 5 y luego desde el 10. También se realizaron actividades que cada niño era un numero y

sentados en diferente orden tenían que contar en secuencia parándose al que le tocaba tanto en forma ascendente como descendente.

Se uso juegos de salón en que el se utilizaba los dados para contar diferentes combinaciones dentro del tablero tanto hacia delante como hacia atrás. Dentro del grupo crearon su propio juego para que sea más significativo. También se utilizo el juego domino para que el niño/a al ver los puntos pueda nombrar la cantidad y luego hacer la correcta correspondencia.

Muchas veces se jugó memoria para que los niños/as realicen parejas ya sea entre dos números iguales, o entre tarjetas con el mismo número de objetos y por último buscar parejas que corresponda número con cantidad. Cada niño/a mantenía un registro de cuantas veces ganaba con cuantas parejas. Se comparaba resultados con sus compañeros/as

Se realizaban diferentes concursos en el aula para que el niño/a pueda marcar y contar los puntajes de cada equipo obtenía. Se jugo naipes en parejas (usando las cartas del 1 al 10) repartiendo la mitad de las cartas a cada niño, de ahí cada niño pone una carta en orden de su montón y el que tiene la mas alta se lleva las dos y así sucesivamente hasta que un niño se quede sin cartas. Si salen dos iguales se aumenta a la carta abierta dos cartas cerradas y una abierta e igual el niño que pone la mas alta se lleva todas las cartas. También en grupo de tres o cuatro niños/as se jugo a pescar. El objetivo es preguntar al niño de alado si tiene una carta para lograr hacer un par. Cada jugador comienza con cuatro cartas. Los jugadores en turno piden una carta para hacer una pareja. Si el niño no tiene la pareja, el niño que pregunta coge una carta del montón. El que acaba primero sus cartas gana. Igualmente se tenía un registro de las veces que ganaba o perdía cada niño/a.

Se dio a los niños/as la oportunidad de hacer estimaciones. Por ejemplo decir de qué largo es la mesa de trabajo o distancias entre diferentes objetos, usando diferentes objetos para medir como una regla, sus manos, sus pies,



pasos, etc. Se les pregunta por ejemplo cuantas reglas crees que habrá entre esta mesa y la puerta, haber adivinemos todos y de ahí medimos para ver.

Se realizó un pequeño proyecto sembrando semillas de fréjol y maíz para poder registrar el crecimiento de las mismas. Se media todos los días y se grafico para determinar su crecimiento diario.

Cuando en el aula regular se hablaba de animales se clasificó y graficó los animales por el numero de patas que tenían. Los niños/as disfrutaron investigando el número de patas especialmente de los insectos y arácnidos. Además pudieron observar la simetría de los animales viendo que tienen el mismo número de patas en cada lado de su cuerpo.

También se utilizo ábacos. Se les ayudo a concienciar que cada fila tiene 10 bolas igual que los 10 dedos de sus manos. Y que las diez filas representan como tener 10 manos. Se jugo juegos separando las filas y haciendo diferentes combinaciones de 10 como 4 y 6, 7 y 3, 9 y 1, 2 y 8, etc. Estas combinaciones también se realizaban con los dedos de los niños/as. Esto ayuda a reforzar la combinación de diez.

Cada vez que había oportunidad se graficaba situaciones familiares de los niños/as por ejemplo cuantos niños/as tiene ojos verdes, cafés, negros, azules. Cuantos tiene pelo lizo o crespo, cuantos tienen 4 años o, cuantos tiene 5, el número de miembros en cada familia, etc.

En el piso del salón se dibujo una recta numérica del 1 al 10 para caminar sobre ella ya sea para adelante o atrás de acuerdo al número de pasos requerido. Esta actividad fue una de las actividades que mas disfrutaron los niños/as ya que también se les hacia saltar en un pie o dos o gatear. También caminaban muñecos o autos que los niños/as hacían caminar por la recta. Con los dados se hacían concursos de que muñeco a auto llegaba al fin de la recta.

En cada sesión se contaba de uno a veinte para lograr una secuencia correcta de conteo. También se realizaron actividades de agrupamiento en grupos de dos, tres, cuatro o cinco elementos, además se crearon diseños y se realizaron secuencias usando estos grupos.

Se brindó a los niños/as múltiples experiencias para que tengan la oportunidad de razonar con los números en actividades lúdicas y significativas con el objetivo de desarrollar conocimientos y generalizaciones que les permita enfrentar fácilmente una educación numérica formal

Se conversó con los padres para que todos los días realicen actividades de conteo y reconocimiento del símbolo, para esto se les envió unas pequeñas tarjetas de 10 x 5 cm. con el símbolo en el un lado y en el otro con el correspondiente número de puntos. Se les explicó diferentes actividades que realicen con sus hijos de manera amena. Además se mandó tareas a la casa para que con sus padres cuenten habitaciones, puertas, ventanas, escalones, pisos, miembros de la familia etc. También había días que tenían que traer un número específico de objetos.

Durante estos 5 meses se utilizó un sistema de listas de verificación continuo para registrar el desarrollo de conceptos de cada niño. Estas observaciones y listas proporcionaron un registro del crecimiento y el desarrollo de cada niño. Esto ayudó a identificar en que etapa del desarrollo estaba cada niño/a o si cumplió los objetivos establecidos. Este proceso facilita la planificación del maestro sobre la necesidad de guiar el proceso de aprendizaje de cada niño. Cuando el maestro está enfocado en los conceptos que los niños/as requieren integrar a su conocimiento puede planear experiencias de aprendizaje significativas y evaluar el progreso de los niños/as. Cuando se planifica, el maestro tiene que tomar en cuenta los intereses de los niños/as y las etapas de su desarrollo. También se debe dejar que los niños/as tengan tiempo libre para jugar que exploren los conceptos matemáticos de una forma natural. Mientras los niños/as están participando en una actividad, el maestro

debe observar y luego tomar un papel activo en guiar su aprendizaje. Todas estas observaciones deben ser registradas en las lista de verificación. Así, el maestro también analizara si las actividades planificadas están cumpliendo con los objetivos requeridos.

En septiembre 2006 iniciando el nuevo año escolar se volvió a evaluar a los dos grupos de niños/as.

4. RESULTADOS

Tabla 1

Febrero 2006

Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices

Grupo Experimental

Niño/a	Verbal	Perceptivo Manipulativo	Númérico	Memoria	Motricidad	GCI
1	48	54	40	49	49	98
2	54	60	43	49	57	107
3	57	47	43	50	50	100
4	54	59	42	60	55	115
5	52	53	42	49	37	101
6	53	55	39	45	42	102
7	46	66	34	43	60	103
8	56	55	38	48	45	105
9	50	52	40	48	50	99
10	47	56	38	50	51	101

Grupo de Control

Niño/a	Verbal	Perceptivo Manipulativo	Númérico	Memoria	Motricidad	GCI
1	54	54	45	51	54	103
2	56	61	48	53	67	112
3	54	58	50	54	58	108
4	63	57	48	56	57	115
5	62	60	50	57	44	115
6	49	46	56	47	45	94
7	60	51	48	56	46	110
8	50	47	53	48	37	99
9	58	50	46	60	55	106
10	56	58	59	61	46	113

	Índice de Escalas	Descripción	Índice de Escalas	Descripción
Subtest	63-68	Superior	44-56	Medio
	57-62	Medio Alto	38-43	Medio Bajo

	Índice de Escalas	Descripción	Índice de Escalas	Descripción
GCI	130 y mas	Muy Superior	100-119	Medio Superior
	120 129	Superior	90-109	Medio

La **Tabla 1** nos permite observar que tanto los niños/as del grupo de control como los niños/as del grupo experimental tienen un GCI entre medio y medio superior. También en la mayoría de subtests también están en un rango ente medio y medio alto. La diferencia radica que todos los niños/as del grupo experimental en el subtest que mide el área numérica están en un nivel medio inferior.

Tabla 2
Septiembre 2006

Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices

Grupo Experimental

Niño/a	Verbal	Perceptivo Manipulativo	Numérico	Memoria	Motricidad	GCI
1	50	54	53	53	51	105
2	54	61	53	57	57	112
3	56	50	56	52	50	110
4	56	59	55	55	55	114
5	53	55	52	42	42	106
6	55	56	54	45	45	110
7	49	66	58	62	62	112
8	58	55	56	48	48	108
9	50	53	55	52	52	112
10	49	56	50	55	55	108

Grupo de Control

Niño/a	Verbal	Perceptivo Manipulativo	Numérico	Memoria	Motricidad	GCI
1	54	54	47	51	54	104
2	55	61	50	54	67	113
3	54	58	50	54	58	108
4	63	60	48	56	57	116
5	62	60	50	57	44	115
6	50	49	56	48	48	99
7	60	51	50	56	49	113
8	50	52	53	49	45	104
9	58	51	47	61	55	107
10	55	58	59	59	47	112

	Índice de Escalas	Descripción	Índice de Escalas	Descripción
Subtest	63-68	Superior	44-56	Medio
	57-62	Medio Alto	38-43	Medio Bajo

	Índice de Escalas	Descripción	Índice de Escalas	Descripción
GCI	130 y mas	Muy Superior	100-119	Medio Superior
	120 129	Superior	90-109	Medio

La **Tabla 2** nos permite observar que después de 5 meses de una intervención en el área numérica todos los niños/as del grupo experimental mejoraron en el área numérica de medio bajo a medio y medio alto. También mejoraron sus GCI. Los puntajes del grupo de control permanecieron sin cambios significativos.

Tabla 3

Evaluación de Utrech Grupo experimental Febrero 06

#	TAREAS / NIÑOS/AS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mas grande que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Mas gordo que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Mas alto que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	Menos que	-	-	*	-	-	-	*	-	-	*
5	Menos que	-	-	-	*	-	*	*	-	-	-
6	No pertenece	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Cinco cuadrados	-	-	-	*	-	*	-	-	-	-
8	Círculos oscuros	*	*	-	*	*	*	-	-	*	*
9	Bolso-lentes	-	-	-	-	*	-	-	-	-	*
10	Igual que	*	-	-	*	*	-	-	*	-	-
11	Copiar 4	*	*	*	-	-	*	*	-	-	*
12	Copiar 9	*	*	-	-	-	-	*	-	-	-
13	Correspondencia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	Igual que	*	-	-	-	*	-	-	-	-	-
15	Igual que	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	Ordenar tamaño	*	-	*	*	-	-	-	-	-	-
17	Ordenar grosor	-	-	-	-	-	-	*	*	-	-
18	Círculos en secuencia	-	*	-	-	*	*	-	-	*	-
19	Correspondencia tamaño	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Ordenar altura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	Hasta 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Encontrar 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	De 9 a 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Encontrar 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	De 2 en 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Contar 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Contar 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Hasta 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Recordar 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Desde 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Hasta 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Contar 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Contar 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Contar 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Suma 5+7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Donde hay mas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Restar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Sumar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Contar con distractor	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Sumar con dados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

La **Tabla 3** nos permite ver las pocas respuestas correctas del grupo experimental en los ítems de la prueba de Utrech

Tabla 4
Evaluación de Utrech Grupo Experimental Septiembre 06

#	TAREAS / NIÑOS/AS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mas grande que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Mas gordo que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Mas alto que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	Menos que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	Menos que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	No pertenece	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Cinco cuadrados	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	Círculos oscuros	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	Bolso-lentes	*	*	*	*	*	*	*	-	-	*
10	Igual que	*	*	-	*	*	-	-	*	*	*
11	Copiar 4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Copiar 9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13	Correspondencia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14	Igual que	*	-	-	-	*	-	*	-	-	*
15	Igual que	*	-	-	*	*	-	-	*	-	*
16	Ordenar tamaño	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17	Ordenar grosor	*	*	-	*	*	-	*	*	-	*
18	Círculos en secuencia	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19	Correspondencia tamaño	*	-	*	*	*	-	-	*	-	*
20	Ordenar altura	*	-	-	*	-	*	*	*	-	*
21	Contar hasta 20	*	*	*	*	*	*	*	*	-	*
22	Encontrar 7	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23	De 9 a 15	*	-	*	*	-	*	*	*	-	*
24	Encontrar 18	*	-	*	*	-	*	*	*	-	*
25	De 2 en 2	*	-	*	-	*	-	-	*	-	-
26	Contar 16	*	*	*	-	*	-	*	*	-	*
27	Contar 9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
28	Hasta 20	*	*	-	-	*	-	-	*	*	*
29	Recordar 9	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
30	Desde 17	-	*	-	-	*	-	*	-	-	*
31	Hasta 11	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32	Contar 20	*	-	*	*	-	*	-	-	-	*
33	Contar 15	*	*	*	-	*	-	*	*	-	*
34	Contar 19	*	*	*	-	*	-	*	*	*	-
35	Suma 5+7	-	-	-	-	-	-	*	-	-	*
36	Donde hay mas	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
37	Restar	*	*	-	-	-	*	-	-	-	-
38	Sumar	*	*	-	*	-	*	-	-	-	-
39	Contar con distractor	*	-	*	*	*	*	*	*	*	*
40	Sumar con dados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

En la **Tabla 4** se observa como los niños/as del grupo experimental han mejorado notablemente en el test de Utrech después de haber recibido una estimulación intensiva en el área numérica.



Tabla 5
Evaluación de Utrech Grupo Control Febrero 2006

#	TAREAS / NIÑOS/AS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mas grande que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Mas gordo que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Mas alto que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	Menos que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	Menos que	*	*	*	-	*	*	-	*	*	*
6	No pertenece	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Cinco cuadrados	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*
8	Círculos oscuros	*	*	-	*	*	*	*	*	*	*
9	Bolso-lentes	*	*	-	-	*	*	-	*	*	*
10	Igual que	*	*	-	-	*	-	*	*	-	*
11	Copiar 4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Copiar 9	*	*	-	-	*	*	-	-	*	*
13	Correspondencia	*	*	-	-	*	-	*	-	*	*
14	Igual que	*	*	-	*	-	*	*	-	-	*
15	Igual que	*	*	-	-	*	*	*	-	-	*
16	Ordenar tamaño	*	*	*	*	-	*	-	*	*	*
17	Ordenar grosor	*	*	-	*	-	-	-	*	-	*
18	Círculos en secuencia	*	*	-	*	-	*	*	-	*	*
19	Correspondencia tamaño	*	-	-	-	*	-	*	*	-	*
20	Ordenar altura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
21	Contar hasta 20	*	-	*	-	-	-	-	*	-	*
22	Encontrar 7	*	-	*	-	-	-	*	*	-	*
23	De 9 a 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
24	Encontrar 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
25	De 2 en 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Contar 16	*	-	*	-	-	-	*	-	-	*
27	Contar 9	*	*	*	-	*	-	*	*	*	*
28	Hasta 20	*	-	-	-	*	-	-	*	-	*
29	Recordar 9	*	-	-	-	*	-	-	*	*	*
30	Desde 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Hasta 11	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*
32	Contar 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Contar 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
34	Contar 19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	Suma 5+7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Donde hay mas	*	*	-	-	*	-	*	-	-	*
37	Restar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Sumar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
39	Contar con distractor	*	-	-	-	*	-	-	-	*	*
40	Sumar con dados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

En la **Tabla 5** se observa que el grupo experimental tiene un mayor número de respuestas acertadas en la prueba de Utrech que el grupo de control.

Tabla 6
Evaluación de Utrech Grupo Control Septiembre 2006

#	TAREAS / NIÑOS/AS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Mas grande que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
2	Mas gordo que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3	Mas alto que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4	Menos que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
5	Menos que	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
6	No pertenece	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
7	Cinco cuadrados	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
8	Círculos oscuros	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
9	Bolso-lentes	*	*	-	*	*	*	-	*	*	*
10	Igual que	*	*	-	-	*	*	*	*	-	*
11	Copiar 4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12	Copiar 9	*	*	-	*	*	*	-	*	*	*
13	Correspondencia	*	*	*	-	*	*	*	-	*	*
14	Igual que	*	*	-	*	-	*	*	*	-	*
15	Igual que	*	-	*	-	*	*	*	-	-	*
16	Ordenar tamaño	*	*	*	*	*	*	-	*	*	*
17	Ordenar grosor	*	*	-	*	*	-	*	*	-	*
18	Círculos en secuencia	*	*	-	*	-	*	*	*	*	*
19	Correspondencia tamaño	*	-	*	-	*	-	*	*	*	*
20	Ordenar altura	-	*	-	*	-	-	-	-	-	*
21	Contar hasta 20	*	-	*	-	*	-	*	*	-	*
22	Encontrar 7	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*
23	De 9 a 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
24	Encontrar 18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*
25	De 2 en 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	Contar 16	*	-	*	-	-	-	*	-	-	*
27	Contar 9	*	*	*	*	*	-	*	*	*	*
28	Hasta 20	*	-	-	-	*	*	-	*	-	*
29	Recordar 9	*	-	-	*	*	*	-	*	*	*
30	Desde 17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Hasta 11	*	-	-	*	-	*	-	*	-	*
32	Contar 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Contar 15	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*
34	Contar 19	-	-	-	-	-	-	-	*	-	*
35	Suma 5+7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Donde hay mas	*	*	-	-	*	-	*	*	-	*
37	Restar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Sumar	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*
39	Contar con distractor	*	-	*	-	*	*	-	-	*	*
40	Sumar con dados	-	-	-	-	-	-	-	-	-	*

En la **Tabla 6** se observa que después de 5 meses en el grupo de control no hubo muchos cambios significativos en las respuestas acertadas en la prueba de Utrech.



Tabla 7

**Resumen de los Resultados de los Grupos de los Resultados de Utrech
Grupo Experimental**

NIÑOS	EDAD meses	CM	CL	COR	SER	COV	COEST	CORES	CONG NUM	REL	NUM	TOT
1. FEB	55	3	3	3	1	0	0	0	0	10	0	10
1. SEP	61	5	5	5	5	5	4	4	4	20	17	37
2. FEB	53	3	2	2	1	0	0	0	0	8	0	8
2 SEP	59	5	5	3	3	2	5	3	3	16	13	29
3 FEB	54	4	1	1	1	0	0	0	0	7	0	7
3 SEP	60	5	4	3	3	5	3	4	2	15	14	29
4 FEB	55	4	4	0	1	0	0	0	0	9	0	9
4 SEP	61	5	5	4	5	4	2	2	3	19	11	30
5 FEB	56	3	4	1	1	0	0	0	0	9	0	9
5 SEP	62	5	5	5	4	3	5	3	2	19	13	32
6 FEB	53	4	3	1	1	0	0	0	0	9	0	9
6 SEP	59	5	4	3	3	4	2	2	4	15	12	27
7 FEB	53	5	1	2	1	0	0	0	0	9	0	9
7 SEP	59	5	4	4	4	4	4	4	2	17	14	31
8 FEB	55	3	2	0	1	0	0	0	0	6	0	6
8 SEP	61	5	4	4	5	5	4	3	2	18	14	32
9 FEB	53	3	2	0	1	0	0	0	0	6	0	6
9 SEP	59	5	4	3	2	1	3	2	3	14	9	23
10 FEB	54	4	3	1	0	0	0	0	0	8	0	8
10 SEP	60	5	5	5	5	4	5	4	2	20	15	35

Tabla: CM: subtest de Comparación; CL: subtest de Clasificación; COR: subtest de Correspondencia; SER: subtest de Seriación; COV: subtest de Conteo Verbal; COEST: subtest de Conteo Estructurado; CORES: subtest de Conteo Resultante; CONGNUM: subtest de Concimiento General de los Números; REL: subtest Relacionales; NUM: subtest Numéricos; TOTAL: puntuación total en el test.

Tabla 8
Resumen de los Resultados del Test de Utrech
Grupo de Control

NIÑO	EDAD meses	CM	CL	COR	SER	COV	COEST	CORES	CONG NUM	REL	NUM	TOT
1. FEB	53	5	5	5	4	2	4	1	2	19	9	28
1. SEP	59	5	5	5	4	2	4	1	2	19	9	28
2. FEB	57	5	5	5	3	0	1	0	1	18	2	20
2 SEP	63	5	5	4	4	1	1	0	1	18	3	21
3 FEB	52	5	2	1	1	2	2	0	0	9	4	13
3 SEP	58	5	3	3	2	2	2	0	1	13	5	18
4 FEB	52	4	3	2	3	0	0	0	0	12	0	12
4 SEP	58	5	4	3	4	0	2	1	0	16	3	19
5 FEB	55	5	5	4	1	0	3	0	2	15	5	20
5 SEP	61	5	5	4	3	1	3	0	2	17	5	23
6 FEB	53	5	4	4	2	0	0	0	0	15	0	15
6 SEP	59	5	5	5	2	1	2	1	1	17	5	22
7 FEB	57	4	3	4	2	1	2	0	1	13	4	17
7 SEP	63	5	4	4	3	2	2	0	1	16	5	21
8 FEB	54	5	5	1	3	2	3	0	0	14	5	19
8 SEP	57	5	5	3	4	2	3	3	1	17	9	26
9 FEB	55	5	4	3	2	0	2	0	1	14	3	17
9 SEP	61	5	4	3	3	1	2	0	2	15	5	20
10 FEB	58	5	5	5	5	4	4	2	3	20	13	33
10 SEP	64	5	5	5	5	4	4	3	4	20	15	35

Tabla: CM: subtest de Comparación; CL: subtest de Clasificación; COR: subtest de Correspondencia; SER: subtest de Seriación; COV: subtest de Conteo Verbal; COEST: subtest de Conteo Estructurado; CORES: subtest de Conteo Resultante; CONGNUM: subtest de Conocimiento General de los Números; REL: subtest Relacionales; NUM: subtest Numéricos; TOTAL: puntuación total en el test.

En las **Tabla 7 y 8** hay un resumen de los puntajes directos del Test de Utrech del grupo experimental y de control respectivamente tanto en febrero como en septiembre para poder comparar los avances de los dos grupos. Se ve claramente como el grupo experimental de haber obtenido de 6 a 10 respuestas correctas sobre 40 en febrero 06 logra de 17 a 35 respuestas correctas en septiembre 06. En cambio con el grupo de control se ve pocos avances, las respuestas positivas se mantienen similares de febrero 06 a septiembre 06.

Tabla 9
Estadísticos descriptivos de la Prueba de Utrech
Grupo Experimental
Febrero 06

SUBTEST	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
COMPARACIÓN	10	3,00	5,00	3,5	0,69
CLASIFICACIÓN	10	1,00	4,00	2,5	1,08
CORRESPONDENCIA	10	0,00	3,00	1,0	0,99
SERIACIÓN	10	0,00	1,00	1,0	0,31
CONTEO VERBAL	10	0,00	0,00	0,0	0,00
CONTEO ESTRUCTURADO	10	0,00	0,00	0,0	0,00
CONTEO RESULTANTE	10	0,00	0,00	0,0	0,00
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS NÚMEROS	10	0,00	0,00	0,0	0,00
RELACIONALES	10	6,00	10,00	8,5	1,37
NUMÉRICOS	10	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL DEL TEST	10	6,00	10,00	8,5	6,94

En la **tabla 9** se observa que en febrero las medias son bajas en el desempeño de las respuestas del Test de Utrech. La media total del grupo es 8.5 sobre 40 respuestas. La desviación estándar total del grupo es 6.94 lo que nos permite deducir que hay una gran dispersión entre los niños/as del grupo experimental.



Tabla 10
Estadísticos descriptivos de la Prueba de Utrech
Grupo Experimental
Septiembre 06

SUBTEST	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
COMPARACIÓN	10	5,00	5,00	5,00	0,00
CLASIFICACIÓN	10	4,00	5,00	4,5	0,52
CORRESPONDENCIA	10	3,00	5,00	4,0	0,87
SERIACIÓN	10	2,00	5,00	4,0	1,10
CONTEO VERBAL	10	1,00	5,00	4,0	1,34
CONTEO ESTRUCTURADO	10	2,00	5,00	4,0	1,16
CONTEO RESULTANTE	10	2,00	4,00	3,0	1,03
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS NÚMEROS	10	2,00	4,00	3,0	0,87
RELACIONALES	10	13,00	20,00	17,5	2,51
NUMÉRICOS	10	9,00	17,00	13,5	2,20
TOTAL DEL TEST	10	23,00	37,0	30,0	3,84

En la **tabla 10** se observa que en septiembre las medias tienen un alto incremento en el desempeño de las respuestas del Test de Utrech. La media total del grupo es 30 sobre 40 respuestas. La desviación estándar total del grupo es 3.84 lo que nos permite deducir que ya hay mas homogeneidad ente los niños/as del grupo experimental.

Tabla 11

Estadísticos descriptivos de la Prueba de Utrech

Grupo Control

Febrero 06

SUBTEST	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
COMPARACIÓN	10	4,00	5,00	5,0	0,42
CLASIFICACIÓN	10	3,00	5,00	4,5	1,10
CORRESPONDENCIA	10	1,00	5,00	4,0	1,57
SERIACIÓN	10	1,00	5,00	2,5	1,26
CONTEO VERBAL	10	0,00	4,00	0,5	1,37
CONTEO ESTRUCTURADO	10	0,00	4,00	2,0	1,45
CONTEO RESULTANTE	10	0,00	4,00	0,0	0,85
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS NÚMEROS	10	0,00	4,00	1,0	0,99
RELACIONALES	10	9,00	20,00	14,50	3,45
NUMÉRICOS	10	0,00	13,00	4,00	3,98
TOTAL DEL TEST	10	23,00	37,0	18,0	6,55

En la **tabla 11** se observa que en febrero la media del grupo de control es 18 lo que indica que los niños/as del grupo de control tuvieron un desarrollo medio en el desempeño de las respuestas del Test de Utrech. La desviación estándar total del grupo es 6.55 lo que nos permite deducir que hay una gran dispersión entre los niños/as del grupo de control.



Tabla 12
Estadísticos descriptivos de la Prueba de Utrech
Grupo Control
Septiembre 2006

SUBTEST	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
COMPARACIÓN	10	4,00	5,00	5,0	0,00
CLASIFICACIÓN	10	3,00	5,00	5,0	0,71
CORRESPONDENCIA	10	3,00	5,00	4,,0	0,87
SERIACIÓN	10	2,00	5,00	3,5	0,96
CONTEO VERBAL	10	2,00	4,00	1,5	1,07
CONTEO ESTRUCTURADO	10	1,00	4,00	2,0	0,97
CONTEO RESULTANTE	10	1,00	4,00	0.5	1,19
CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS NÚMEROS	10	1,00	4.00	0,5	1,08
RELACIONALES	10	13,00	20,00	17,00	1,98
NUMÉRICOS	10	3,00	15,00	5,00	3.65
TOTAL DEL TEST	10	23,00	37,0	21,5	5,12

En la **tabla 12** se observa que en septiembre la media del grupo de control es 21,5 lo que indica que los niños/as del grupo de control no hubo un avance en el desempeño de las respuestas del Test de Utrech. La desviación estándar total del grupo es 5.12 lo que nos dice que continúa habiendo una gran dispersión ente los niños/as del grupo de control.

Tabla 13

**Comparación de los resultados totales en porcentajes
Test de Utrech**

Experimental

	FEBRERO	SEPTIEMBRE	INCREMENTO
1	25,0	92,5	67,5
2	20,0	72,5	52,5
3	17,5	72,5	55,0
4	22,5	75,0	52,5
5	22,5	80,0	57,5
6	22,5	67,5	45,0
7	22,5	77,5	55,0
8	15,0	80,0	65,0
9	15,0	57,5	42,5
10	20,0	87,5	67,5
Media	21,2	76,2	

Control

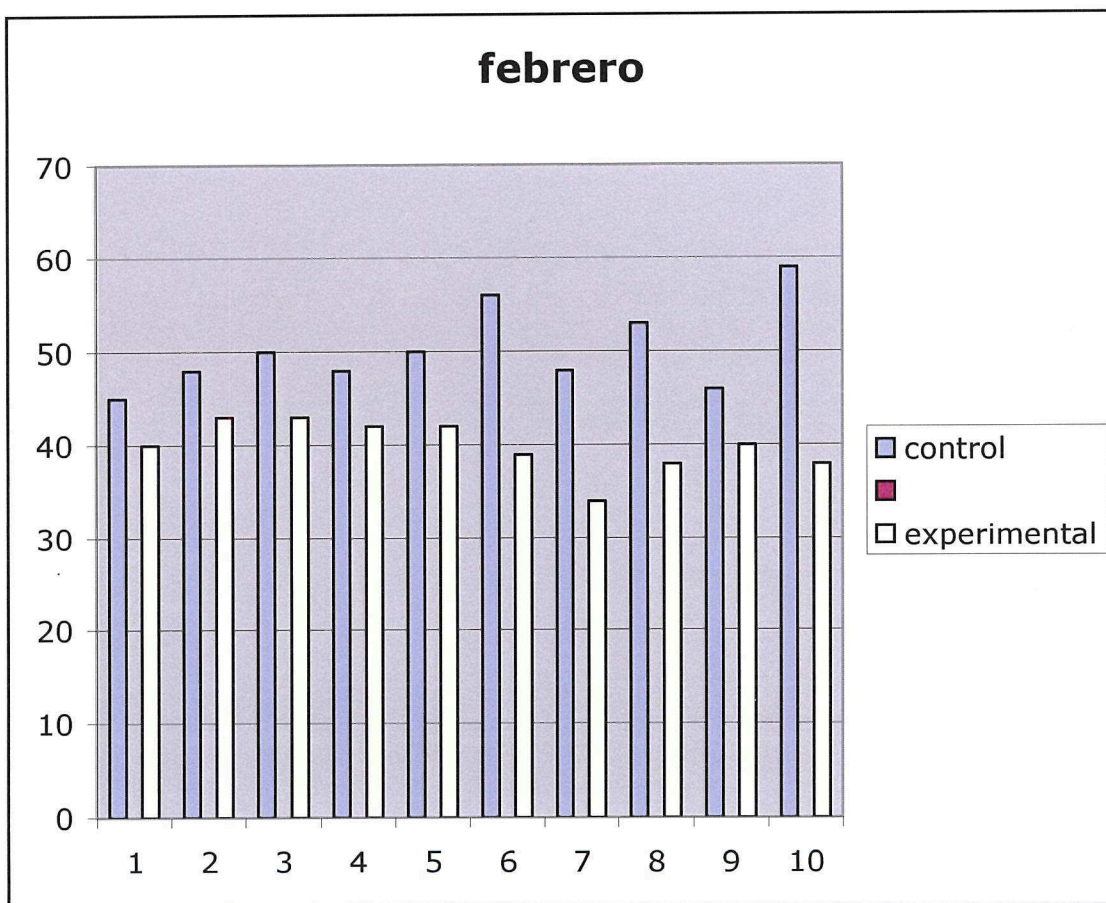
	FEBRERO	SEPTIEMBRE	INCREMENTO
1	70,0	70,0	0,0
2	50,0	52,5	2,5
3	32,5	45,0	12,5
4	30,0	47,5	17,5
5	50,0	57,5	7,5
6	37,5	55,0	17,5
7	42,5	52,5	10,0
8	47,5	65,0	17,5
9	42,5	50,0	7,5
10	82,5	87,5	5,5
Media	41,5	52,5	

En la **tabla 13** se observa que los niños/as del grupo experimental tuvieron en 50 % de avances en el desempeño del test de Utrech entre febrero 06 y septiembre 06, en cambio los niños/as del grupo de control máximo hubo un avance del 17.5 %.



Gráfico 1**Comparación entre los dos grupos en el subtest del área numérica**

(Test de Aptitudes Escala McCarthy)

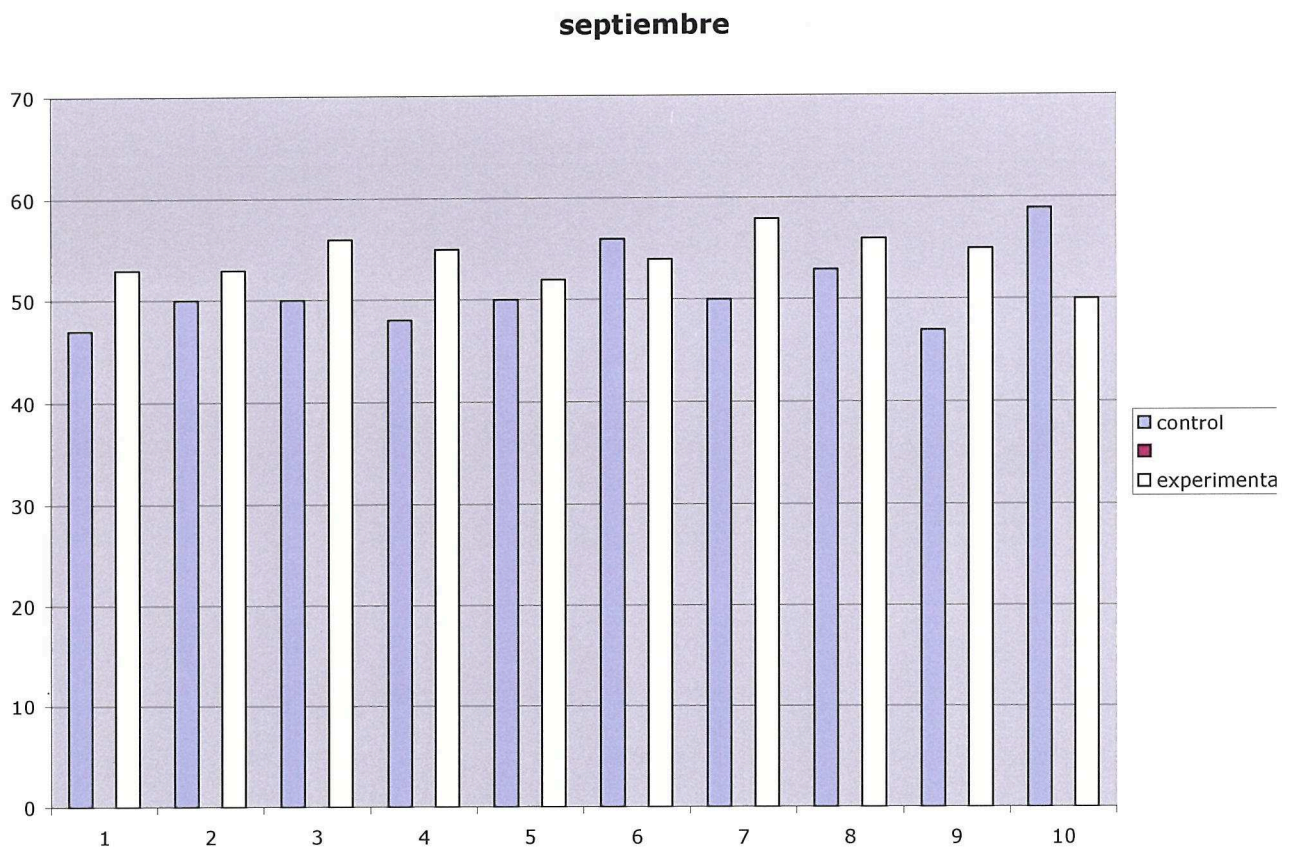


En el **gráfico 1** se observa que el grupo de control en febrero tiene mejor puntajes en el subtest del área numérica en el Test de Aptitudes Escala MacCarthy.

Gráfico 2

Comparación entre los dos grupos en el subtest del área numérica

(Test de Aptitudes Escala McCarthy)



En el **gráfico 2** se observa que los dos grupos en septiembre puntajes similares en el subtest del área numérica en el Test de Aptitudes Escala MacCarthy, estando grupo experimental un poco mejor

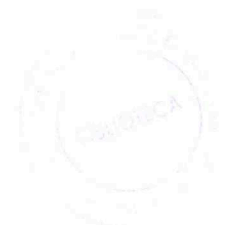
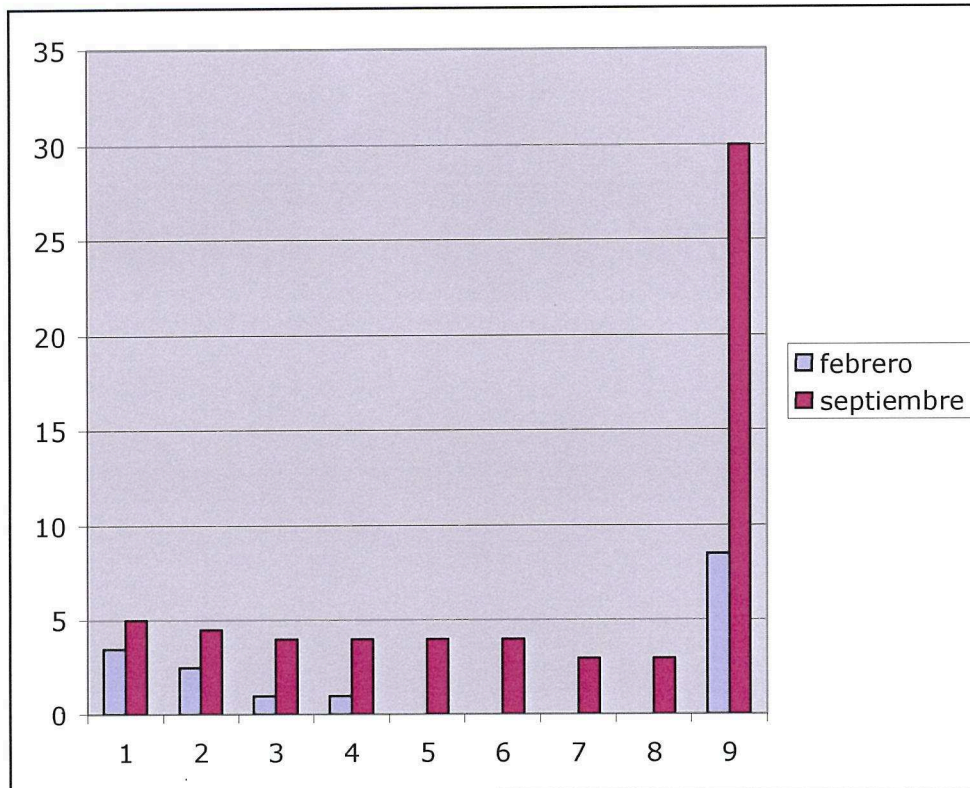


Gráfico 3

Comparación de las medias del grupo experimental

Test de Utrech

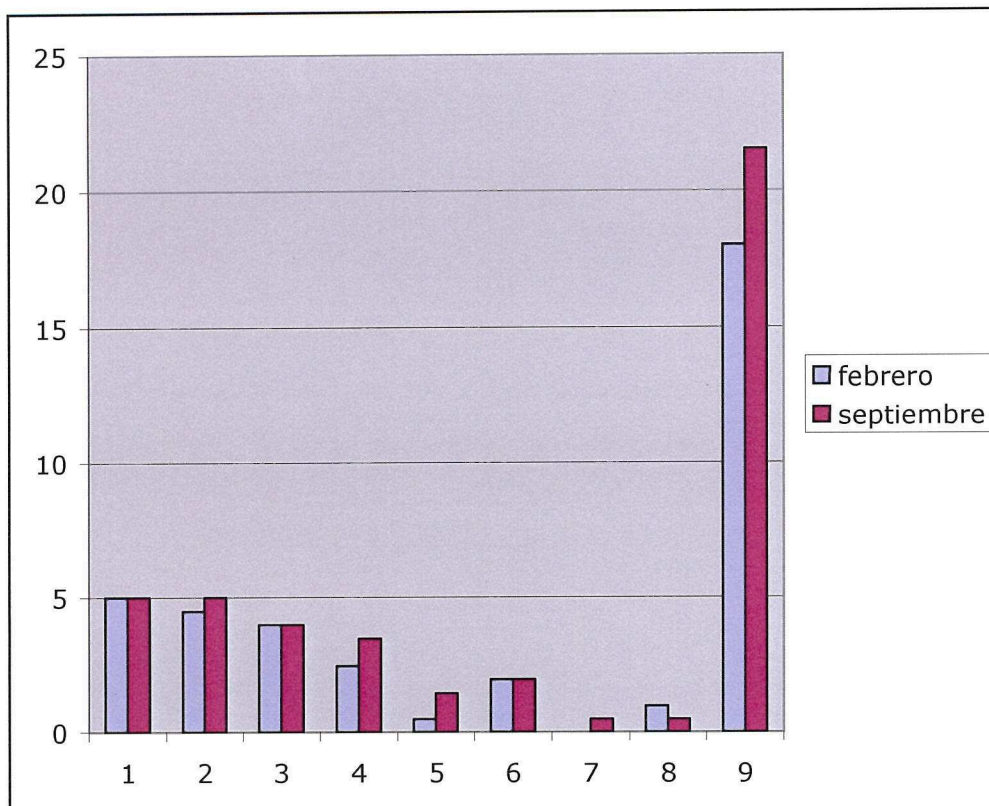
(entre febrero 2006 y septiembre 2006)



	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 3** se observa los avances que hay en los puntajes del Test de Utrech entre febrero y septiembre en el grupo experimental.

Gráfico 4
Comparación de las medias del grupo de control
Test de Utrech
 (entre febrero 2006 y septiembre 2006)



	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 4** se observa como el desempeño del grupo de control es similar entre febrero y septiembre, sin demostrar avances significativos.

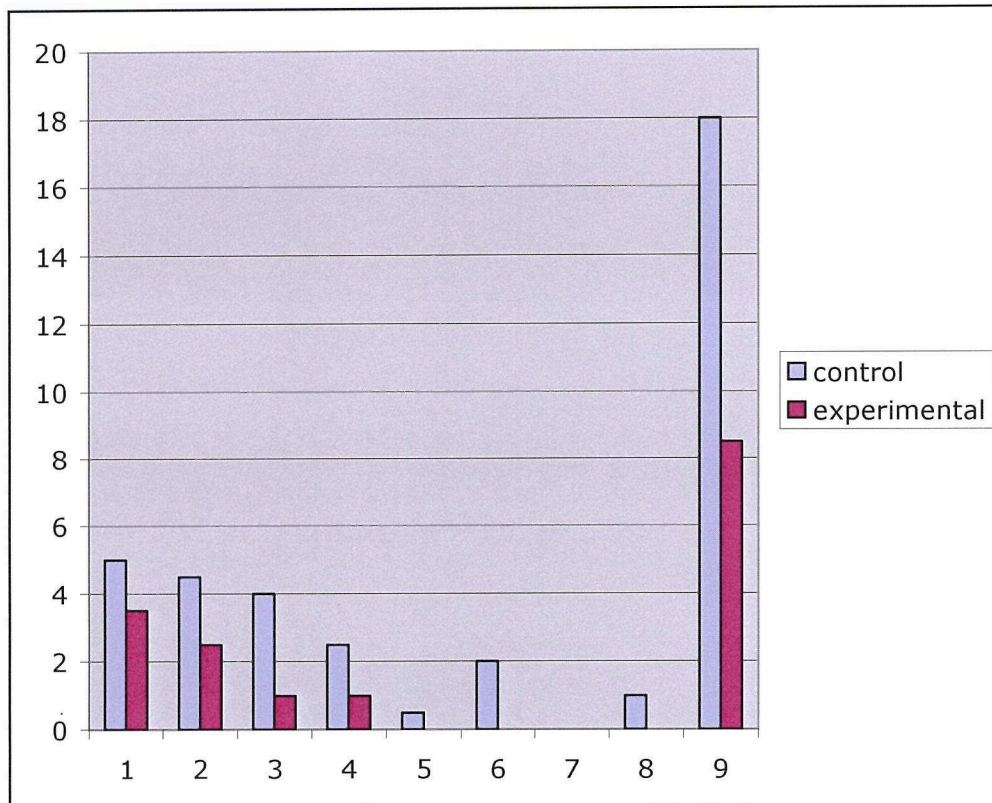


Gráfico 5

Comparación de media entre grupo de control y experimental

Test de Utrech

Febrero 2006



	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 5** se observa que el grupo de control tiene mejores puntajes en el test de Utrech en el mes de febrero que el grupo experimental cuando se les evalúa por primera vez.

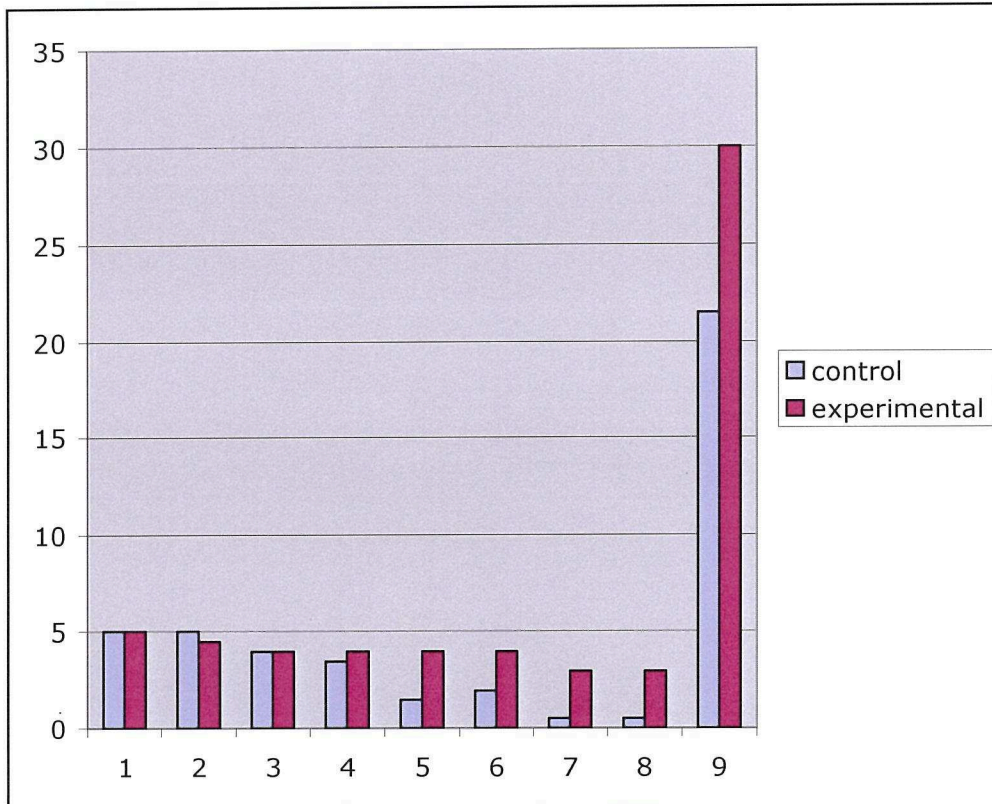


Gráfico 6

Comparación de medias entre grupo de control y experimental

Test de Utrech

Septiembre 2006



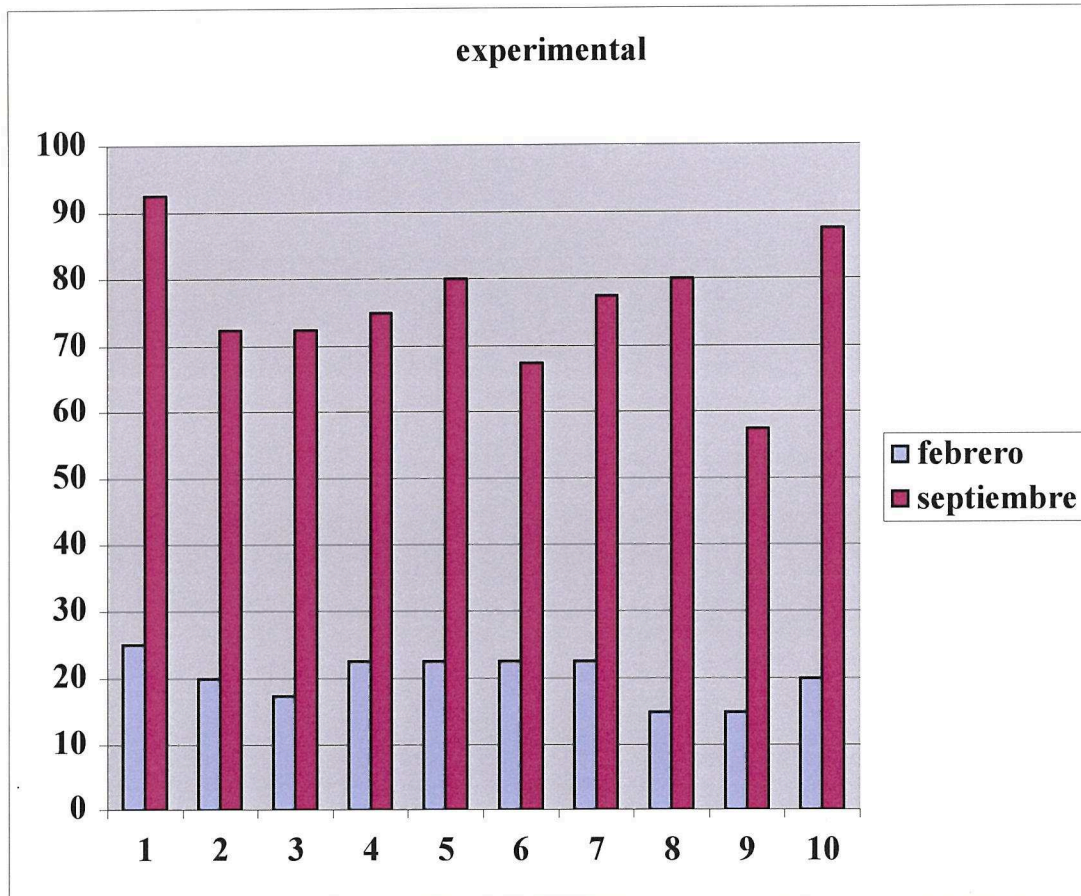
	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 6** se observa que el grupo de experimental tiene mejores puntajes en el test de Utrech que el grupo de control en el mes de septiembre, después del programa intensivo que recibieron en el área numérica.



Gráfico 7

Comparación de los resultados en porcentajes
Test de Utrech



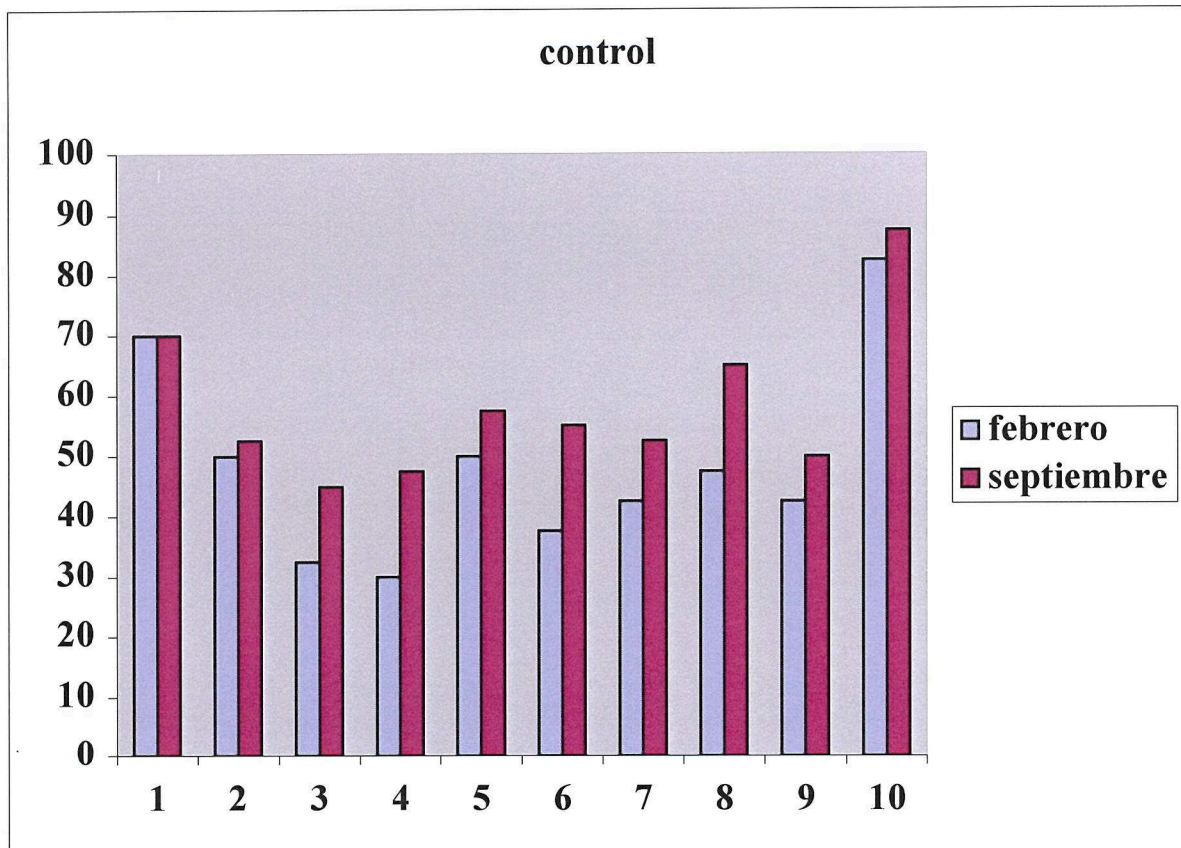
	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 7** se observa como el grupo de experimental logra avances significativos en el test de Utrech entre febrero y septiembre después de la intervención que tuvieron.



Gráfico 8

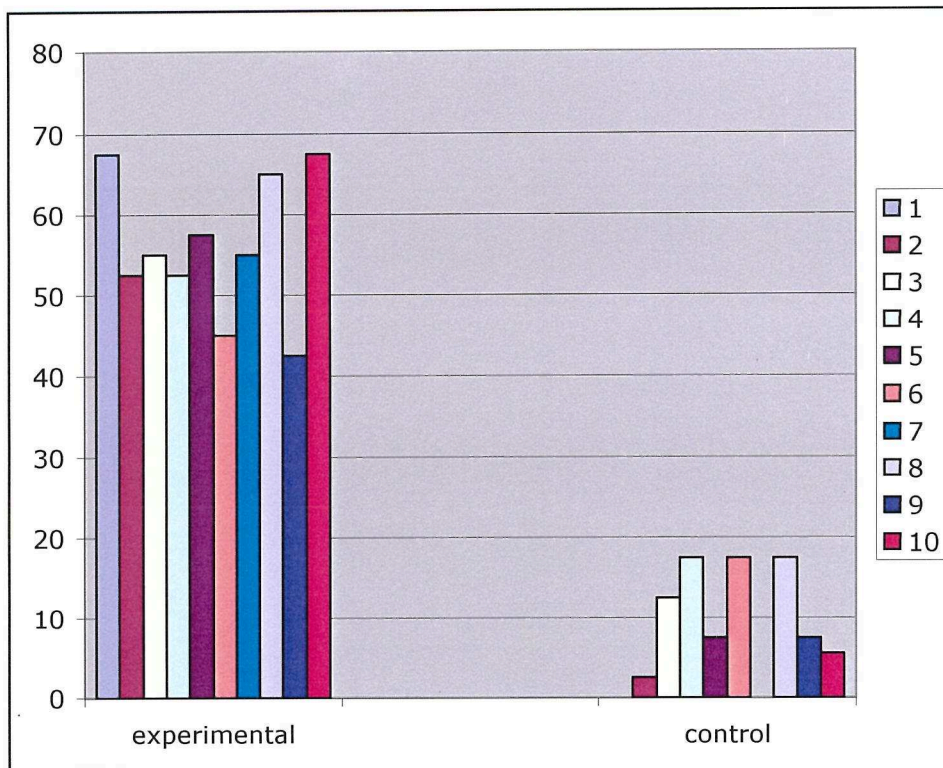
Comparación de los resultados en porcentajes
Test de Utrech



	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 8** se observa los avances del grupo de control tiene avances significativos en el Test de Utrech entre febrero y septiembre pero no son tan significativos como los del grupo experimental.

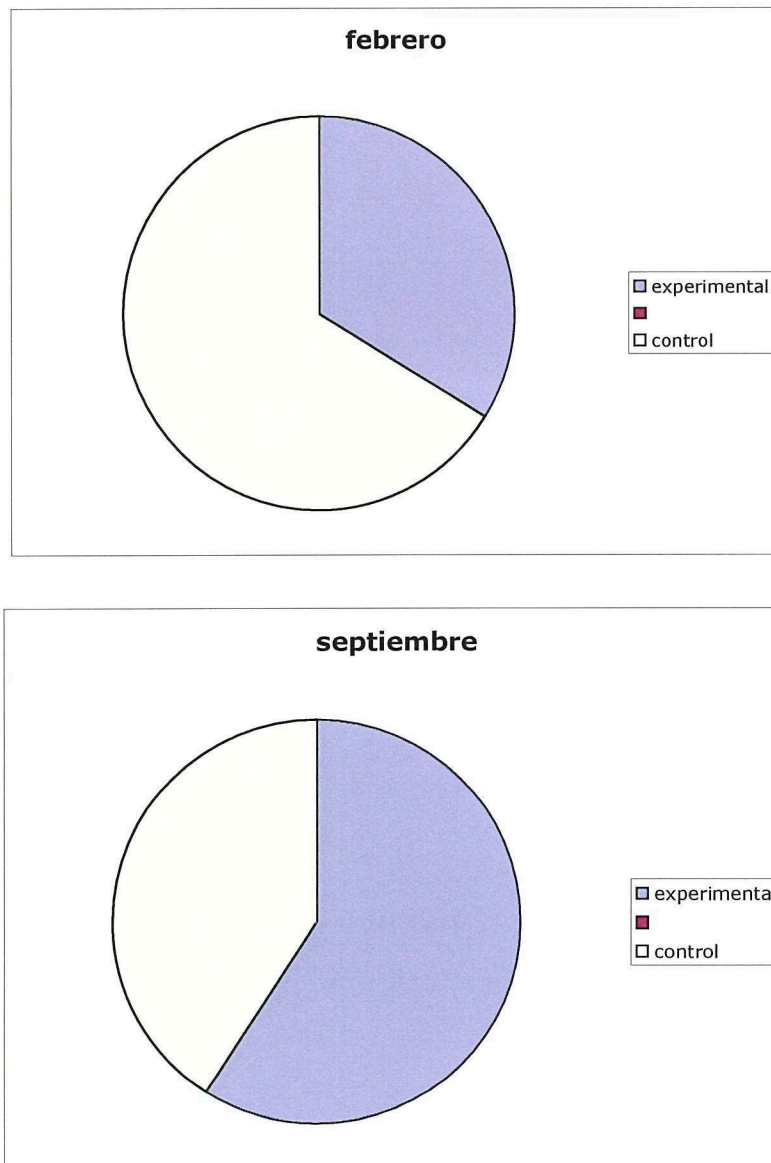
Gráfico 9
Comparación de los incrementos en porcentajes de la
Prueba de Utrech
 (grupo de control y experimental)



	SUBTEST
1	Comparación
2	Clasificación
3	Correspondencia
4	Seriación
5	Conteo Verbal
6	Conteo Estructurado
7	Conteo Resultante
8	Conocimiento General de los Números
9	TOTAL

En el **gráfico 9** se compara en porcentajes los avances el grupo experimental con el grupo de control en el Test de Utrech, siendo mayores los del grupo experimental.

Gráfico 10
Comparación en porcentajes de las medias
Test de Utrech



En el **gráfico 10** se compara las medias del Test de Utrech de los dos grupos siendo en febrero mayor la del grupo de control y en septiembre mayor la del grupo experimental.

5. Conclusiones

4.1. Discusión

Después de haber trabajado por 5 meses de forma intensiva con los 10 niños/as que tenían mucha dificultad en contar en orden de forma memorística o con correspondencia hasta 10, o as su vez simplemente reconocer los numerales de 1 al 5 se logró un avance significativo dentro de su aprendizaje en el área numérica.

Al haber trabajado con lo niños/as en un ambiente de juego y de una manera representativa para ellos se sintieron motivados y estimulados, con lo que se logró un aprendizaje importante en el área numérica.

Al evaluar a todos los niños/as en el mes de febrero con el Test de Aptitudes Escala McCarthy se observó que todos los niños/as tienen un índice General Cognitivo Medio o Medio Alto pero los niños del grupo experimental en el área numérica tienen un puntaje medio inferior (Tabla 1)

En febrero del 2006 en el Test de Utrech ningún niño del grupo experimental contaba hasta 20. Tuvieron dificultad en ver donde había menos objetos, encontrar 5 objetos, clasificar con dos elementos, contar con correspondencia después del 5, ordenar tamaños, hacer correspondencia por tamaños. (Tabla 3 y Tabla 8). Además era de mucha preocupación por parte de sus maestras el bajo rendimiento que tenían estos niños/as en el área numérica.

En septiembre del 2006, después de un trabajo y estímulo intensivo, al volver a aplicar el Test de Utrech se observó que los niños/as del grupo experimental no solo lograron contar hasta 10 sino que nueve de los diez niños/as lograron contar hasta 20 y seis de diez niños/as logaron contar hasta 20 con correspondencia. Los 10 niños/as lograron contar con correspondencia hasta 11. Ocho pudieron clasificar con dos elementos, y la mayoría ordenaron por tamaño, grosor y altura También los 10 niños/as lograron recordar 9 puntos



después de haberlos visto puntos arreglados con 5 y 4 puntos distribuíos como son los dados, Cuatro lograron contar en forma descendente desde el número 17. Siete niños/as pudieron contar desde el 9 hasta el 15. Cuatro niño/as lograron contar de 2 en 2. Seis niños/as pudieron sumar con objetos y dos niños/as pudieron sumar sin tener todos los objetos en su vista Siete niños/as pudieron contar con correspondencia hasta 19 sin tocar los cubos. (Tabla 4 y Tabla 7) Como se ve los niños/as alcanzaron un buen nivel en matemáticas. Inclusive excedieron las expectativas del currículo para los niños/as del prekinder del Colegio Americano.

En el ***Test de Aptitudes EscalaMcCarthy de Aptitudes Psicomotrices*** también se observó un avance significativo en el subtest del área numérica, todos los niños/as que estuvieron en el medio inferior subieron a medio o medio superior (tomando en cuenta que el baremo les pide mas al tener 7 meses mas en edad). Al mejorar el puntaje en el subtest numérico también subió el índice General Cognitivo en todos los niños/as (Tabla 2).

Con los niños/as de grupo de control que tuvieron matemáticas en sus clases regulares no se vio muchos cambios significativos en la prueba de Utrech como los niños/as del grupo experimental. Cabe anotar que los objetivos de la pre-escolar del Colegio Americano es que reconozcan los numerales del 1 al 10 y sepan contar con correspondencia hasta 10. En cambio los niños/as del grupo experimental en sus clases extras contaba hasta veinte de forma verbal y con correspondencia todas las veces que asistían a las mismas. Por lo tanto muy pocos niños/as del grupo de control lograron poner 11 dados o contar hasta 20. Menos aun contar en forma descendente desde 17 o contar desde 9 hasta el 15. Ningún niño/a pudo sumar o restar (Tabla 5).

En el ***Test de Aptitudes EscalaMcCarthy de Aptitudes Psicomotrices*** con el grupo de control hubo pequeños cambios, hubo mejora en sus respuestas pero el baremo les demanda más ya que fueron evaluados 7 meses mas tarde. (Tabla 2).

En la Figura 1 se observa que en febrero los niños/as del grupo de control tienen puntajes mas altos que los niños/as del grupo experimental en el subtest del área numérica del Test de Aptitudes Escala McCarthy en cambio en la Figura 2 se observa que el grupo experimental tiene los puntajes del área numérica mas alta después de haber sido evaluados en septiembre.

En las tabla 9 se observa como el grupo de control en el Test de Utrech en febrero tiene puntajes de 0 en varios de los subtests y en febrero las medias se incrementan de 0 a 3 o 4 (Tabla 10). Esto se puede apreciar también en el gráfico de la figura 3. En contraste el grupo de control el febrero solo tienen un 0 como media en un subtest de Utrech (Tabla 11) pero tienen pocos incrementos en septiembre (Tabla 12 y Figura 4). En la figura 5 se percibe como en febrero el desempeño en el Test de Utrech del grupo de control es más alto que el del grupo experimental. En la figura 6 en cambio se ve que el desempeño en septiembre del grupo experimental es superior al grupo de control.

Así mismo, al realizar porcentajes de los totales en el Test de Utrech (Tabla 13 y Figura 10) se vuelve a ver que en febrero el grupo de control tiene porcentajes más altos que el grupo experimental. En septiembre (Tabla 13 y Figura 7) el grupo experimental tiene mejor competencias en el área numérica que el de control. Así mismo el incremento de los porcentajes en los totales en los dos periodos es bastante más alto en el grupo experimental que el de control (Tabla 13 y Figura 9).

Por ultimo en la Figura 10 se observa claramente que el grupo experimental tiene mejores resultados que el grupo de control en la prueba de Utrech en septiembre después de haber tenido una estimulación y refuerzo intensivo en el área numérica.

Los niños/as del grupo de control estaban en riesgo de presentar dificultades de aprendizaje en el área numérica. Al haber hecho una intervención temprana de una forma consistente, intensiva, entretenida y dentro de la realidad

de los niños/as, ha permitido que los mismos adquieran conocimientos matemáticos que les permita continuar su escolaridad de una forma adecuada.

Se puede concluir que si se realizan actividades relacionadas con el número de una manera consistente y significativa. Si el número y las nociones numéricas están incluidos en la mayoría de las actividades diarias se logra que los niños/as adquieran conocimientos matemáticos en una manera natural. Al adquirir la noción del número de una manera familiar y real logran adquirir bases sólidas para su futuro aprendizaje.

En mi parecer no hay un sistema único para enseñar números, debe ser una combinación de diferentes métodos y estrategias para lograr que los niños/as hagan diferentes conexiones cerebrales, usando diferentes medios, como motrices, visuales, auditivos y sensoriales.

Al ser las matemáticas abstractas, y el pensamiento del niño en esta etapa es concreto, el niño debe interactuar con material concreto, asimilando experimentando y comprobando entre los diferentes objetos, logrando de esta manera desarrollar su pensamiento lógico. Los conocimientos que se adquieren no deben ser aislados, sino relacionados unos con otros.

En el aula los niños/as aprenden de diferentes maneras, por lo tanto se debe usar múltiples estrategias y métodos para enriquecer a todos los alumnos.

En el salón de clase, todo el tiempo, se debe fomentar el desarrollo del pensamiento matemático, el razonamiento lógico y la resolución de problemas. Debe haber oportunidad para solucionar problemas y analizar los datos obtenidos. Hay que estimular el desarrollo de habilidades del pensamiento en todos los contenidos matemáticos y no en forma separada. El maestro debe contar con variedad de métodos y estrategias para enseñar y acomodar diferentes formas de aprendizaje y enseñanza. Debe ofrecer flexibilidad para llenar las necesidades de todos sus estudiantes. Los temas tratados en el aula

deben ser familiares y basados en las propias experiencias combinadas con el lenguaje y su entorno. También es necesario involucrar a los padres, guiarles con ideas y estrategias de cómo usar conceptos matemáticos en el diario vivir del hogar.

Al finalizar el año lectivo los niños/as tuvieron un sentimiento de éxito ya que lograron usar sus conocimientos matemáticos con facilidad y seguridad en su proceso de aprendizaje. Ya pueden contar, numerar, clasificar, realizar patrones y secuencias y tienen conceptos básicos de geometría y medida. Los niños/as aprendieron a explorar y aplicar los diferentes conceptos y destrezas matemáticas.

Las matemáticas es una ciencia privilegiada que ayuda al desarrollo de una gran cantidad de destrezas de pensamiento como el análisis, la síntesis, la clasificación, categorización y pensamiento lógico entre otros. Es necesario seguir una secuencia si se quiere lograr que el niño/a afiance las primeras nociones que conducen a la comprensión del número como símbolo y para sentar los fundamentos para las operaciones básicas de una manera que les resulte natural y comprensible.

La manipulación es una estrategia básica para lograr que el niño/a afiance nociones básicas y así el niño/a es el que descubre y elabora su propio conocimiento.

4.2. Implicaciones

Para muchos niños/as y adolescentes las matemáticas es la materia que más dificultades les causa en la escuela y más tarde en el colegio. Para muchos hasta puede causar un fracaso dentro de su escolaridad.

Por estas razones se debe empezar a una edad temprana realizar una enseñanza del área numérica de una forma significativa para los niños/as. Es muy importante que la educación numérica este totalmente incorporada en todas las unidades temáticas y centros de trabajo. Las matemáticas no deben ser percibidas como una parte separada del currículo. Los principios numéricos deber ser fácilmente integrados dentro de cada unidad y casi en cada actividad que se realiza dentro del aula. Los niños/as deben ser estimulados y reforzados en esta área tanto dentro del aula como en el área de recreo. Si los niños/as comienzan con bases sólidas en las matemáticas enfrentaran su escolaridad con mayor seguridad y así las matemáticas no pasarían a ser una de las materias que mas dificultad causen en la población escolar.

Este proyecto se realizó solamente con 10 niños/as que es una muestra pequeña para fines estadísticos. Por lo que los datos no llegan a ser completamente fiables. Por otro lado al haber trabajado con un grupo reducido de niños/as se les pudo dar una atención individualizada e intensiva y estos niños/as que en el primer trimestre de su escolaridad tenían mucha dificultad en el área numérica (teniendo mucha dificultad en clasificar, comparar seriar o contar) al fin de su año escolar lograron un desempeño excelente en área numérica sobresaliendo entre sus compañeros y los niños del grupo de control. Esto corrobora que la intervención temprana con actividades de conteo en niños que presentan dificultades aritméticas mejora su rendimiento de forma significativa (Butterworth, 2005; Fuson, 1988).

También al ser un grupo pequeño seria interesante continuar observando como sigue su desempeño en el área numérica en kinder y mas tarde en los primeros años de primaria.

Para mi fue una experiencia muy enriquecedora porque fue muy satisfactorio poder lograr los cambios en el desempeño con los 10 niños/as que



fueron parte del proyecto. Los niños/as se sintieron muy orgullosos de su éxito logrando realizar las actividades numéricas con gusto y facilidad.

Este proyecto ha permitido que el resto de profesoras de la preescolar incluyan dentro de las actividades diarias actividades numéricas, especialmente relacionada con el conteo, en una forma consistente y relevante para sus alumnos/as. Ellas pudieron comprobar como sus estudiantes mejoraron significativamente dentro de su aula.

Además anteriormente dentro del currículo primero se realizaban primero actividades de clasificación, de seriación y por último actividades de conteo y reconocimiento de numerales. Se realizaba cada actividad de forma aislada. Hoy día se están realizando las actividades de conteo desde el principio del año escolar y siempre dentro de un contexto en una forma natural e incluidas en el día diario de las actividades de los niños/as.

Se esta estimulando el interés natural que tienen los niños/as en las matemáticas utilizándolas de una forma que hagan sentido tanto en su mundo físico y social.

Se esta tratando de englobar las matemáticas dentro de su experiencias familiares y culturales para generar nuevos conocimientos dentro de su desarrollo cognitivo, lingüístico, social, cultural y emocional. Estas prácticas ayudaran a los niños/as a fortalecer la resolución de problemas, el razonamiento, y tener la oportunidad de comunicarse con ideas matemáticas.

El mundo de las matemáticas es un espacio rico donde hay un sinnúmero de oportunidades para explorar, descubrir y maravillarse. Los niños/as aprenden

haciendo, como dijo Confucio "Me lo contaron y lo olvidé. Lo ví y lo entendí. Lo hice y lo aprendí", esto también se aplica para las matemáticas, los niños/as aprenden si están involucrados dentro de su aprendizaje. Los párvulos todavía no han desarrollado su pensamiento abstracto por lo que necesitan múltiples experiencias con material manipulativo para construir conceptos sobre los números y el mundo que les rodea. Se les debe brindar oportunidades diarias para que aprendan matemáticas ya sea en el aula, en el patio, cuando se lee un cuento, cuando trabajan en centros o en las conversaciones informales.

El poder compartir con los niños/as el gusto de aprender dándoles y facilitándoles todas las oportunidades para que su aprendizaje sea placentero y divertido el cual tendrá una influencia positiva en su futura escolaridad es la mejor gratificación personal y profesional que un maestro puede tener.



BIBLIOGRAFÍA

AGUILAR, M., NAVARRO, J.I., MARCHENA, E. ALCALDE C. GARCIA J. *Evaluación del conocimiento matemático temprano mediante el Test de Utrech*, Departamento de Psicología. Universidad de Cádiz. España.

AGUILAR VILLAGRÁN MANUEL (2006). *Prevenir las dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas*. Departamento de Psicología. (proyecto parcial de investigación BSO2003-04188 del MEC). Cádiz: Universidad de Cádiz, Departamento de Psicología.

BAROODY ARTHUR J. (1988). *El Pensamiento Matemático de los Niños*. Madrid. EMC.

BARRIGA ARCEO FRIDA DÍAZ, Y HERNÁNDEZ ROJAS GERARDO (2002), *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México. D-Vinnni.

BENDER, W. N. (2002). *Differentiating Instruction for Students with Learning Disabilities*. Best Teaching Practices for General and Special Educators. Thousand Oaks, California: Council for Exceptional Children.

BENNETT WILLIAM J. (1999). *The Educated Child*. New York. Simon and Schuster.

BERMEJO VICENTE. (1994). *Desarrollo Cognitivo*. Madrid. Síntesis S.A.

BERMEJO VICENTE. (1990). *El niño y la aritmética*, Instrucciones y construcción de las primeras nociones de aritmética. Barcelona, Buenos Aires, Méjico- Paidós.

BODROVA, ELENA, & LEONG, DEBORAH J. (1996). *Tools of the mind: The Vygotskian approach to early childhood education*. Columbus, OH: Merrill.

BUTTERWORTH, B. (2005). *The development of arithmetical abilities*. Journal of Child, Psychology and Psychiatry. 46 (1), 3-18.

CASCALLANA MARÍA TERESA. (1996). *Iniciación a la Matemática*. Madrid. Santillana.

CASTAÑO GARCIA JORGE. (1991). *El Conocimiento Matemático en el Grado Cero*. Bogota, Min. De Educación Nacional.

DE BOSCH P. LIDIA DE MENAGAZZO. (1976). *La Iniciación Matemática de Acuerdo con la Psicología de Jean Piaget*. Buenos Aires. Latina.

EPSTEIN ANN S., SCHWEINHART LAWRENCE J., DEBRUIN-PARECKI ANDREA AND ROBIN KENNETH B. (2004) *Preschool Assessment: A Guide to Developing a Balanced Approach*. National Institute for Early Education Research. New Brunswick.

FERNÁNDEZ BAROJA MA FERNANDA, LLOPIZ PARED ANA MARÍA Y PABLO DE RIESGO CARMEN. (1979). *Niños con Dificultades para las Matemáticas*. Madrid. Gráficas Torroba.

FUSON, K. (1988). *Children's Counting and Concepts of Number*. New York. Springer-Verlag

GALARZA ALARCON, ENRIQUE. (1998). *Metodología de la Investigación*. Quito. Vértice Studio.

GELMAN, R., & MECK, E (1983) *Preschoolers counting: Principles before skill*. *Cognition*, 13, 343-359

GELMAN, R. & GALLISTEL, C.R. (1978) *The Child's Understanding of Number*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

GRISHAM-BROWN JENNIFER, HALLAM RENA, AND BROOKSHIRE ROBYN. (2006). *Using authentic Assessment to evidence Children's Progress Toward Early Learning Standards*, *Early Childhood Education Journal*, Vol. 34, No. 1, August 2006.

IVIMEY GEOFFREY. (1974) *Plawing – Working – Growing*. London. Billing & Sons Ltd.

KAMII, CONSTANCE. (1982). *Number in preschool and kindergarten: Educational implications of Piaget's theory*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

MIRA MARÍA ROSA. (1989). *Matemática Viva en el Parvulario*. Barcelona. Ediciones C.A.

PIAGET J. (1969). *Psicología del niño*. Madrid. Ediciones Morata

POROT, M (1980) *La familia y el niño*. Barcelona. Planeta

RUIZ DE MIGUEL COVADONGA, Factores Familiares Vinculados al Bajo Rendimiento (2201) *Revista Complutense de Educación*, Vol. 12, Núm.1, 81-113.

VASTA ROSS. MARSHALL M. HAITH. SCOTT A. MILLER (1999) *Child Psychology: the modern science*. New Baskerville. Von Hoffman Press.



SAXE GEOFFREY B., GUBERMAN STEVEN R. (1987) Social Processes in Early Number Development. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, Vol52, No2, Social Processes in Early Number Development. University of California. Los Angeles.

THORNTON CAAROL A., TUCKER BENNY F & BAZIK EDNA F. (1983). *Teaching Mathematics to Children with Special Needs*. California. Addison-Wesley.

WALLACE GERALD Y CAUFFMAN JAMES. (1986). *Teaching Students with Learning and Behavior Problems*. Columbus. Bell & Howell Co.

WYNN K. (1992) Addition and Substraction by human infants New York, Nature. Macmillan Magazines Ltd.

ANEXOS

1. Instrumentos de Evaluación

Test de Aptitudes Escala McCarthy de Aptitudes Psicomotrices para Niños (MSCA) (1996) De Dorotea McCarthy, Publicaciones de Psicología Aplicada. Madrid

The Utrech Early Numeracy Test (UENT) de J.E. van LUIT, B.A.M. van de Rijt, & A.H. Pennings Test de Evaluación de Matemática Temprana de Utrech (TEMU). Versión española experimental. (2004) Departamento de Psicología. Universidad de Cádiz. España. Adaptado por: M. Aguilar, J. I. Navarro, E. Marchena, C. Alcalde y J. García.

2. Muestra de una lista de verificación

Nombre del niño/a:

	febrero	marzo	abril	mayo	junio	septiembre
Logra hacer correspondencia uno a uno						
Cuenta hasta 5						
Cuenta con correspondencia hasta 5						
Identifica cantidades de 1 a 5 sin contar						
Cuenta de manera descendente desde el 5						
Reconoce que números vienen antes y después del 1 al 5						
Cuenta hasta 10						
Cuenta con correspondencia hasta 10						
Cuenta de manera descendente desde el 10						
Reconoce que números vienen antes y después del 1 al 10						
Reconoce los numerales del 1 al 10						
Cuenta hasta 20						
Cuenta con correspondencia hasta 20						
Cuenta de manera descendente desde el 20						
Reconoce numerales del 1 al 20						

BM	Buen desempeño
NM	Necesita mejorar
RR	Requiere refuerzo



3. Solicitud para trabajar y evaluar a los niños/as del preescolar del Colegio Americano

Quito, enero 23 de 2006

Sra.
Tissie Barrera
Directora Primaria
Colegio Americano de Quito
Presente.

Estimada Tissie:

Por medio de la presente solicito a usted se me autorice evaluar y trabajar con los niños que presentan dificultades en el área numérica y con un número igual de niños que tiene un desenvolvimiento dentro de los parámetros esperados para el prekinder

Requiero de esta autorización para mi investigación "Intervención Temprana en el Aprendizaje del Número con Niños en riesgo en la edad de 4 a 5 años". del Practicum y la Tesis que estoy realizando para obtener mi Maestría en la Universidad de Cádiz y la Universidad Tecnológica Ecuatoriana.

Le agradezco de antemano por la atención que le brinde a la presente

Atentamente,

Vivian Godesteanu

4. Aprobación para realizar la investigación en el Colegio Americano



Fundación Colegio Americano

Dirección de Primaria

Quito, 13 de febrero del 2006

Señores
UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
Presente

De mi consideración:

El Colegio Americano de Quito, autoriza a la señora Vivian Godesteanu a realizar su investigación dentro del Colegio para obtener su título de maestría en la Universidad de Cádiz.

Atentamente,

Teresa Marie Barrera
TERESA MARIE BARRERA
DIRECTORA DE PRIMARIA

Fotos



contando uno a uno



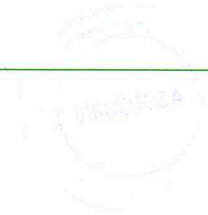
contando sin apoyo



contando en forma descendente



asociando número con cantidad



Trabajos de los niños/as



asociar numero con cantidad



niños/as clasificaron y graficaron de acuerdo a su color preferido



usando los dados y contando



jugando domino



contando de forma descendente



clasificando y contando hasta veinte