

Aprobado con Distinción 24-08-2000

CS.ED-117

FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACION

Lic. Equilio Oroz. Presidente Tribunal.

Lic. Fonia Betty Benoit A. Reg. Prof. C.P.C.E. 006-PAZ B. Tribunal

CARRERA DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN EL APRENDIZAJE DEL PRE-CÁLCULO

Lic. Orlando U. Huanea R. TRIBUNAL

Lic. Erick Moscoso Tutor

Postulante: Maria Teresa Terán Zubieta
Tutor: Lic. Erick Moscoso

La Paz - Bolivia
2000



8.50

**A mi papá Alfredo
por su cariño, aliento y
constante cooperación.**

AGRADECIMIENTOS

Mis agradecimiento al Lic. Erick Moscoso por su asesoramieto.

A Elizabeth Terrazas por su constante apoyo en el desarrollo de este trabajo.

A la Lic. Regina Saenz M. y a la Lic. Virginia Nina M. por su colaboración.

Al Lic. Rubén Belmonte por su valiosa cooperación.

Y a todas las personas que se interesaron por el desarrollo de mi trabajo

Resumen

El presente trabajo se ha desarrollado con el propósito de conocer el estado de las Funciones Básicas de los niños que ingresan a la escuela de nivel primario en el área de pre cálculo. El estudio está basado en 13 escuelas fiscales de la ciudad de La Paz en las cuales se encuestaron a 470 niños, en turnos de la mañana y de la tarde.

Las funciones básicas o conceptos básicos son nociones elementales con las que el niño debe estar familiarizado para la realización de cualquier operación aritmética básica. Es a través del lenguaje y de su manejo que el niño nombra, describe, asigna propiedades a los objetos y también descubre lo simbólico en relación a las matemáticas.

Las matemáticas comprenden símbolos especiales que el niño debe entender y manejar para después, sin dificultad realizar cualquier operación matemática.

Es necesario señalar la importancia de realizar un diagnóstico previo a la iniciación del primer curso de la escuela primaria para conocer el estado de desarrollo de las funciones básicas en los niños.

La primera parte de este estudio incluye la sección introductoria donde se explica la importancia que significa conocer el desarrollo de las funciones básicas para el área de pre cálculo en los niños que ingresan a la escuela primaria.

La segunda parte se refiere a la fundamentación teórica sobre las funciones básicas tomándose en cuenta aspectos que se deben considerar en la enseñanza en el nivel pre-escolar. Se hace mención al enfoque que la Reforma Educativa realiza sobre la educación pre-escolar, los objetivos que se determinan para este nivel y los aspectos que deben tomarse en cuenta en el desarrollo del niño. Comprende además el concepto de número que el niño debe internalizar para lograr operaciones más complejas a su ingreso a la escuela primaria. También se mencionan los factores que intervienen en las adquisiciones aritméticas tomando en cuenta el componente semántico, lateralidad, el factor intelectual, habilidad de comprensión de instrucciones para la resolución de problemas y la memoria.

La tercera parte incluye la población y la selección de la muestra con la que se trabajó. Se presenta también un detalle de las escuelas seleccionadas. Se hace un análisis de la selección de la prueba de pre cálculo y la descripción de la misma, incluyendo los componentes de cada sub test y lo que mide cada ítem o grupo de ítems.

La cuarta parte se refiere al análisis estadístico de los resultados en base al análisis del número de respuestas que los niños realizaron en los diferentes ítems. También se incluye la correlación del rendimiento de la prueba de pre cálculo con el rendimiento de matemáticas al final del primer curso de nivel primario y se toma en cuenta algunas condicionantes que intervienen en el proceso de aprendizaje por ejemplo, edad, sexo, escuela de procedencia de los niños, con quien vive el niño, escolaridad del padre y la madre, si asistió a kinder o no y repitencia de los niños.

La última parte incluye las conclusiones y recomendaciones para el presente estudio.

Tabla de contenidos

Capítulo 1 Introducción

- 1.1. Introducción
- 1.2. Antecedentes
- 1.3. Planteamiento del Problema
- 1.4. Hipótesis
- 1.5. Objetivos
 - 1.5.1 Objetivo General
 - 1.5.2 Objetivos Específicos
- 1.6. Justificación

Capítulo 2 Revisión de Literatura y Marco Teórico

Primera Parte Revisión de Literatura

- 2.1 Introducción

Segunda Parte Marco Teórico

- 2.2 Introducción
- 2.3 El Aprendizaje y la Reforma Educativa
- 2.4 Rol del maestro en el nivel preescolar
- 2.5 Rol del estudiante en el nivel preescolar
- 2.6 Aprendizaje del Cálculo
- 2.7. Concepto de número
- 2.8. Nivel de Maduración
- 2.9. Factores que intervienen en las adquisiciones aritméticas
 - 2.9.1. El componente semántico
 - 2.9.2 Lateralidad
 - 2.9.3. Factor intelectual
 - 2.9.4. Comprensión lectora y resolución de problemas
 - 2.9.5. Memoria

Capítulo 3 Metodología

- 3.1. Introducción
- 3.2. Selección de la Población
- 3.3. Selección de la muestra
- 3.4. Selección de la prueba de pre-cálculo
- 3.5. Descripción de la prueba de pre-cálculo
- 3.6. Características de los sub tests
- 3.7. Aplicación de la prueba de pre-cálculo

Capítulo 4 Interpretación y análisis de los resultados

- 4.1. Introducción
- 4.2 Número de respuestas a los ítems de los sub tests
- 4.3. Analisis de Correlacion con el rendimiento de pre-cálculo y los sub tests
- 4.4. El Desarrollo de las funciones básicas para pre-cálculo y las condicionantes
 - 4.4.1. Condicionante Edad
 - 4.4.2. Condicionante Sexo
 - 4.4.3. Condicionante Escuela de Procedencia
 - 4.4.4 Condicionante con quien vive el niño
 - 4.4.5. Condicionante Escolaridad del Padre
 - 4.4.6. Condicionante Escolaridad de la Madre
 - 4.4.7. Condicionante Kinder
 - 4.4.8. Condicionante si es repitente o no

Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones

- 5.1. Conclusiones
- 5.2. Recomendaciones

Bibliografía

Apéndices

CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

El presente trabajo se ha realizado con el propósito de establecer la situación en la que se encuentran los niños que ingresan a la escuela primaria. Conocer el grado de desarrollo en que se encuentran las funciones básicas de los niños al iniciar el primer curso de nivel primario para adquirir las nociones de pre-cálculo es de vital importancia. Las funciones básicas, habilidades básicas o funciones específicas constituyen las adquisiciones que son parte esencial del aprendizaje. Estos aspectos forman la base sobre la cuál se afianzará todo el aprendizaje posterior.

En referencia al presente estudio se debe tomar en cuenta que el aprendizaje de las matemáticas constituye generalmente una dificultad para los estudiantes.

El objetivo de un buen desarrollo de las funciones básicas es de facilitar al niño el descubrimiento y organización de relaciones simples entre objetos, actividad que contribuirá a percibir y de esta manera organizar relaciones más complejas posteriormente.

La madurez escolar es un factor importante en el aprendizaje además de otros aspectos como percepción visual, discriminación auditiva, la comprensión y ejecución de instrucciones, y el manejo del vocabulario relacionado con matemáticas.

Es importante señalar que el presente trabajo es parte de una investigación que incluye el desarrollo de las Funciones Básicas para el aprendizaje de la lecto-escritura.

1.2. Antecedentes

La necesidad de conocer la situación de los niños que ingresan al nivel primario es de vital importancia. “Durante la primaria, la matemática es el curso más árido y que menos motivación presenta a los niños”¹ En este estudio se entenderá curso como asignatura.

¹ Aguirre, J. Problemas de Aprendizaje y Dificultades Escolares, Ediciones Abedul, Lima-Perú, 1999 p.115

Es por esta razón que la introducción a las matemáticas o lo que denominamos pre-cálculo, debe ser realizada durante el nivel preescolar de una manera adecuada, rescatando la experiencia de los niños. El desarrollo de las funciones básicas se constituye en un aspecto esencial para el aprendizaje del niño en el nivel primario y por que no decir en estudios superiores. Un inadecuado desarrollo de estas funciones puede llevar a la deserción escolar o al retraso del niño en la escuela.

Existe en nuestro medio un alto grado de deserción escolar que puede deberse también a otros factores, como socioeconómicos, culturales e intelectuales.

En un estudio realizado por el CEBIAE en 1989, se indica que se entiende por deserción a un proceso ligado al atraso escolar y originado por causas económicas. Se determinó que casi la mitad de los niños bolivianos que ingresan a la escuela primaria abandonan la escuela. También se establece que en el área urbana, los niños no siempre abandonan la escuela a pesar de las múltiples repeticiones. Pero aquellas escuelas que se encuentran alejadas de la zona central presentan mayor deserción por razones económicas.

En el área rural es más frecuente el retiro de los niños de la escuela debido a la repetición y al atraso escolar. Se ha comprobado que la deserción se presenta más frecuentemente en los primeros cursos del nivel primario.

Las causas presentadas por el CEBIAE para la deserción escolar son: a) la no realización del ciclo preescolar b) la utilización del castellano en lugares donde hay diferencias culturales importantes c) la mala alimentación de los niños y d) la falta de apoyo y control de los padres junto a una débil labor docente.²

En relación a estos puntos se puede observar que la Reforma Educativa enfatiza la importancia de la realización del pre-escolar, como se indica en el capítulo 2, la utilización de la lengua materna especialmente en los primeros niveles, y la coordinación multisectorial que engloba nutrición salud y educación.

La propuesta de la Reforma Educativa pretende, superar estos problemas que son ha menudo causas de deserción.

² Talavera, M.L., Anze, R., Pimentel, J.C. y Mamani, A. La Deserción Escolar del Ciclo Básico en Bolivia Folletos Educativos CEBIAE, La Paz-Bolivia. 1989 p. 9

También se presentan lo que se denomina problemas de aprendizaje que inciden tanto en la deserción como en el retraso de los niños. En muchos casos estos pueden ser superados prestando mayor atención al tipo de problema que presente el niño. Es frecuente observar que los niños simplemente son etiquetados y no se les presenta el debido apoyo.

Niños con atención dispersa, son calificados de mal educados que no prestan atención al profesor, aquellos que son inquietos lo mismo, en muchos casos estos niños tienen capacidad de captar el material enseñado de una manera más rápida que los demás. Por lo tanto, la tarea es realizada prontamente, lo que los lleva a causar desorden en el aula debido a que las actividades o tareas no presentan mayor dificultad para ellos. En estos casos, simplemente aumentando el grado de complejidad en los ejercicios contribuiría a mantener a estos niños más ocupados.

1.3. Planteamiento del Problema

Por todo lo señalado anteriormente se puede establecer el siguiente problema:

Tienen los niños que ingresan al primer curso del nivel primario consolidadas las funciones básicas necesarias para el aprendizaje del pre-cálculo?

1.4. Hipótesis

Los niños que no tienen consolidadas las funciones básicas necesarias para el aprendizaje de pre-cálculo en el primer curso del nivel primario presentan problemas en esta área.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Determinar en que situación se encuentran desarrolladas las funciones básicas en los niños antes de ingresar al primer curso de la escuela primaria

1.5.2. Objetivos Específicos

- Determinar funciones y nociones básicas que permitan la comprensión de número y su aplicación
- Determinar el nivel de razonamiento matemático de niños que ingresan al primer curso de la escuela primaria
- Determinar si el concepto de correspondencia término a término es manejado adecuadamente por los niños
- Determinar si el manejo de seriación es utilizado por los niños
- Establecer si el concepto de conservación está internalizado en los niños

1.6. Justificación

La necesidad de contribuir con información que esté relacionada al campo educativo requiere la realización de estudios que establezcan parámetros que contribuyan al mejoramiento del enfoque educativo. El nivel de deserción es muy alto como se indicó en 1.2. y eso se puede analizar a simple vista, observando los primeros niveles de la escuela primaria comparados con los superiores. Las causas de deserción son muy diversas, pero frecuentemente se presenta como respuesta que debido a que el niño no aprende, los padres prefieren sacarlo del colegio y que se dedique generalmente a una actividad comercial.

Si se realiza un diagnóstico de la situación del niño al inicio de la escuela primaria, el profesor podrá enfatizar en los aspectos en que los niños presentan dificultad, reforzándolos con actividades específicas para lograr mejores resultados.

Las conclusiones del estudio podrán también ser útiles a profesores del nivel pre-escolar, contribuyendo a que se pueda hacer un enfoque más adecuado de las

actividades que los niños requieren para su aprendizaje y desarrollo de las funciones básicas.

Es en el área de matemáticas que los niños encuentran mayor problema por su consecuente temor y aversión a esta rama. Pero en la mayoría de los casos esto ocurre porque el niño no comprende instrucciones y le es difícil seguir la secuencia establecida por el profesor. El manejo de vocabulario se convierte también en un aspecto importante en esta área para la comprensión y seguimiento de las actividades.

El presente estudio se ha realizado con niños que asisten a escuelas fiscales de la ciudad, encontrándose éstas en diferentes zonas. La población infantil de esta muestra en particular los niños de la muestra, tiene una estimulación muy pobre y en muchos casos completamente inadecuada. Si bien el aprendizaje empieza en la familia, es labor del profesor del nivel preescolar encauzar apropiadamente las destrezas, habilidades y creatividad de los niños de una manera adecuada logrando el desarrollo de las funciones básicas que contribuirán a su aprendizaje.

CAPITULO 2

REVISION DE LITERATURA Y MARCO TEORICO

Primera Parte Revisión de Literatura

2.1. Introducción

En relación a la adquisición de los conceptos básicos en el área de pre-cálculo se han realizado algunos estudios, de los cuales se mencionaran aquellos efectuados durante los últimos 10 años indicando el propósito de los mismos.

Saenz (1992) realizó un estudio para evaluar el desarrollo de razonamiento matemático a tres cursos paralelos de kinder de un colegio particular de La Paz de los cuales se conformó un grupo control y otro experimental para aplicar un programa de estimulación de los precurrentes básicos para el aprendizaje de razonamiento matemático.

“El trabajo realizado con el grupo experimental dio como resultado la adquisición de las nociones básicas de conservación, seriación, correspondencia término a término e inclusión. En este caso 100% de los niños del grupo experimental lograron un puntaje encima de 82%.”³

Se debe tomar en cuenta que las nociones adquiridas son la base para la adquisición del concepto de número, comprensión de ordinalidad y cardinalidad y para el logro de la reversibilidad de pensamiento.

Soto (1995) realizó un estudio para establecer la relación entre lateralidad funcional y adquisición del concepto de número con niños de escuelas fiscales y particulares de la ciudad de Santa Cruz. La investigación pretende promover un cambio en el sistema de ingreso a los establecimientos educativos de la región, debido a las diferencias estructurales entre niños de un mismo nivel ya que aísla a un grupo etiquetándolos como “niños con dificultades de aprendizaje”⁴

³ Saenz, R. Detección y Estimulación de los Precurrentes Psicológicos Básicos para el Logro del Proceso de Razonamiento Matemático, Tesis UCB, La Paz-Bolivia, 1992 p. 52

⁴ Soto, M.X. Relación entre Lateralidad Funcional y Adquisición del Concepto de Número Medido por las Pruebas Lógico Matemáticas de Piager en Sujetos de 6 a 11 años, Tesis UCB, La Paz-Bolivia, 1995 p. 22

Este estudio demuestra la importancia del desarrollo motor, referido al pronunciamiento de la lateralidad funcional y establecer evaluación neuropsicológica y psicopedagógica en los niveles preescolares. También señala la importancia que el maestro debe tener de las capacidades reales de sus alumnos y de sus necesidades específicas.

Eguino, J.(1999) establece que las funciones cognitivas básicas del razonamiento aritmético deben ser incorporadas en los esquemas del sujeto, de un modo natural, efectivo y permanente. La investigación propone construir un modelo de interacción niño-adulto capaz de generar funciones cognitivas básicas, de razonamiento aritmético, de características analógico-cinestésico-espaciales, cuyo único referente final sea la palabra hablada.

De los estudios señalados anteriormente se puede concluir que estos autores han demostrado la importancia del desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje del pre-cálculo.

Segunda Parte Marco Teórico

2.2. Introducción

En esta sección se desarrollará información teórica relacionada con los primeros aprendizajes del niño. Se tomará en cuenta la posición de la Reforma Educativa considerando que los objetivos de la misma enfocan al niño como el centro mismo del aprendizaje. Es importante también conocer los conceptos relacionados con el área de pre-cálculo para establecer las funciones básicas que se requieren para un aprendizaje adecuado de esta área.

2.3. El Aprendizaje y La Reforma Educativa

La Reforma Educativa establece que la enseñanza y aprendizaje es la función principal del sistema educativo, un aspecto que debe recuperarse en beneficio de la educación. Señala la importancia de conocer las necesidades de aprendizaje para proponer fines, objetivos, contenidos, situaciones de aprendizaje y mecanismos de evaluación. Además del reconocimiento de la diversidad cultural del país. Este conocimiento permitirá un enfoque intercultural en el sistema educativo nacional tomándose en cuenta la educación

bilingüe para educandos de habla vernácula. En relación a este aspecto señala que para “los estudiantes de idioma originario se asegurará también el aprendizaje del castellano como segunda lengua, con el objetivo de que los niños lleguen a aprender a hablar, a leer y a escribir efectivamente en este idioma.”⁵

El aprendizaje es considerado como un fenómeno social que no se encuentra aislado de la familia y el ambiente que rodea al educando. El niño empieza su aprendizaje en la familia, es a este nivel que adquiere la experiencia que posteriormente utilizará en la escuela, donde deberá sistematizar lo aprendido construyendo conocimientos, desarrollando habilidades, utilizando su creatividad y acumulando más experiencias que aplicará en los otros niveles. En este estudio se enfocará la educación preescolar debido a que es en este nivel donde el niño deberá adquirir conocimientos básicos que le servirán a lo largo de sus estudios.

La Reforma Educativa señala que:

“el nivel preescolar propicia la atención integral del niño, incluyendo la estimulación psicoafectiva - sensorial temprana, el desarrollo cognitivo y el cuidado nutricional y de salud de los niños antes de su ingreso al nivel de educación primaria”

(Reforma Educativa, art. 21)⁶

Estos aspectos son de vital importancia para la educación de los niños antes de su ingreso a la escuela primaria. Preparar al niño para que pueda desarrollarse adecuadamente es una función que debe asumirse con mucha responsabilidad, considerando que de este entrenamiento previo dependerá el conocimiento que adquirirá posteriormente.

En la educación preescolar se toman en cuenta dos ciclos. El primero es de carácter no formal y no escolarizado, engloba todo lo que se refiere a la estimulación temprana. Los

⁵ Reforma Educativa (Propuesta) Equipo Técnico de Apoyo a la Reforma Educativa (ETARE), La Paz-Bolivia, 1993 p. 49

⁶ Serrano Torrico, S. Reforma Educativa, Edit. Serrano Ltda., Cochabamba-Bolivia, 1996 p.109-110

niños que se encuentran entre 0 y 5 años reciben este tipo de entrenamiento. El segundo ciclo toma en cuenta a niños de 5 a 6 años que deben desarrollar competencias, conocimientos, habilidades en base a la experiencia adquirida previamente. El concepto de desarrollo integral de funciones básicas señala que el aprendizaje se debe realizar de forma integral donde las actividades que desarrolla el niño sean significativas y contextualizadas para promover el aprendizaje.

La Reforma Educativa propone cuatro aspectos dirigidos a la formación académica y profesional de una persona, estos son el aspecto *cognoscitivo* que se refiere a los procesos que deben ser aprendidos para *la resolución de problemas, el análisis de los hechos* para analizar factores y llegar así a una *conclusión*. Este desarrollo debe ser implementado desde temprana edad para obtener mejores resultados.

La propuesta realizada por la Reforma Educativa plantea una educación integral en la educación preescolar, donde debe tomarse en cuenta los intereses y las posibilidades de los educandos. Estos aspectos se señalan considerando las áreas del desarrollo del niño, cognoscitiva, psicomotriz, socio-afectiva, comunicativa y de creatividad además de una coordinación multisectorial que engloba nutrición salud y educación.

El desarrollo de los aspectos señalados anteriormente, permitirá que el niño esté preparado adecuadamente para el aprendizaje escolar. A nivel preescolar es importante incentivar al niño mediante actividades que ayuden a implementar la estructuración del pensamiento y de comunicación oral y escrita. Este desarrollo, permitirá establecer que aspectos incidirán en la adquisición de las funciones básicas esenciales para el aprendizaje del pre-cálculo. Otro aspecto importante que señalaremos es promover la creatividad del niño procurando sistematizarla y dirigirla hacia la implementación de las destrezas que posteriormente deberá aplicar en el ciclo primario.

Los objetivos y contenidos para el nivel preescolar tienden a estimular las diversas destrezas o habilidades que potencialmente posee todo ser humano cuando niño y los logros que evidencie como producto de la experiencia. De esta manera al llegar al nivel primario, el niño debe poseer ciertos pre-requisitos para acceder de mejor manera al aprendizaje que se requiere en este nivel.⁷

7 Vega, P. Educación Inicial Evaluación por Objetivos, IPIDE Ediciones, Lima-Perú, 1987 p.31

Es importante señalar que un adecuado desarrollo psicomotriz permitirá al niño adquirir información para el desarrollo del pre-cálculo. El niño hasta los dos años y medio se encuentra en un espacio vivido, en el cuál sus movimientos se desarrollan en función de un objetivo que desea alcanzar. Posteriormente de los 3 a los 6 años, el niño empieza a ubicar elementos del espacio donde va descubriendo formas y dimensiones.

De acuerdo a Le Boulch, J. 1985 ⁸ “al final del período preescolar, la evolución de la correspondencia cuerpo-espacio culmina en una organización egocéntrica del universo” El niño adquiere de esta manera el concepto de orientación. Su propio cuerpo le sirve de referente para situar los objetos que se encuentran en el espacio que lo rodea. Durante el período preescolar, el niño progresivamente va de un espacio topológico a lo que se denomina espacio euclidiano. Esta transición le permite encontrarse en condiciones de asociar conceptos tales como, ‘derecha e ‘izquierda’ tomando en cuenta los lados de su cuerpo. Para acceder a estos conceptos debe tener dominancia lateral adecuada. Este es un aspecto que se presenta de los 6 a los 7 años.

2.4. Rol del maestro en el nivel preescolar

El maestro es considerado como el motor fundamental del cambio pedagógico. El profesor se constituye en un puente entre el niño y el aprendizaje. La Reforma Educativa señala que el papel del maestro es el de mejorar la calidad de la educación mediante materiales y técnicas que faciliten el aprendizaje de los alumnos. El maestro dentro de lo establecido por la Reforma Educativa debe constituirse en: **Mediador**, de manera que apoye oriente y potencie el aprendizaje del niño. **Iniciador**, el maestro debe estimular e impulsar las actividades de los niños, promoviendo la realización de proyectos. **Modelador**, porque tiene a su cargo la enseñanza de materiales y procedimientos en el desarrollo de una actividad. **Organizador**, el maestro orienta las actividades, coordina y armoniza el trabajo de los niños. **Observador**, la labor del maestro observador es de percibir, advertir, reflexionar y prevenir. Este permitirá al maestro conocer el avance y disposición de aprendizaje de los niños. **Comunicador**, establece una atmósfera

⁸ Le Boulch, J. La Educación Psicomotriz en la Escuela Primaria, Edit. Paidós, Buenos Aires-Argentina, 1985 p.23

agradable de trabajo dando confianza y tranquilidad a los niños. **El maestro comunicador intercultural**, se convierte en mediador intercultural, democrático y sensible con una actitud de compromiso.⁹

El trabajo del maestro en el nivel preescolar debe tomar en cuenta la realidad del niño, su cultura, establecer sus necesidades básicas y utilizar la lengua de uso del niño; de esta manera podrá contribuir a la estructuración de su pensamiento.

2.5. Rol del estudiante en el nivel preescolar

El niño en el nivel preescolar es el sujeto que se toma en cuenta para organizar el trabajo pedagógico. Al empezar el nivel preescolar los niños traen consigo experiencias, conocimientos, destrezas y habilidades que servirán como base para los nuevos aprendizajes.

Este aprendizaje debe tender a que el niño desarrolle independencia, autonomía, identidad y autoestima. El niño debe tener oportunidad de experimentar, crear, desarrollar, explorar, incrementar su lenguaje, expresar ideas, sentimientos y desarrollar su cuerpo.

Tomando en cuenta el propósito del trabajo se puede señalar que en lo que se refiere al área de matemáticas el niño debe empezar manipulando materiales concretos de manera que pueda contar y ordenar objetos que le sean familiares. Coleccionar objetos que representen un número. Desarrollar e interpretar el significado del cero realizando comparaciones entre cantidades de objetos tomando también en cuenta la ausencia de ellos. Dibujar y utilizar símbolos que le permitan representar objetos y personas de su entorno. Explorar e identificar relaciones numéricas con materiales que pueda manipular, estableciendo conjuntos de objetos que puedan ser también descompuestos.¹⁰ Estas actividades permitirán al niño establecer conceptos dentro lo que es el área de las matemáticas. Le permitirán además, internalizar estructuras que se encuentran dentro de esta área.

⁹ Sepúlveda, G., Salazar, M.A., Comboni, S., Nogales, I. y López, L.E. Organización Pedagógica Reforma Educativa, La Paz-Bolivia, 1995 p. 23-25

¹⁰ Nuevos programas de estudio de la Reforma Educativa III Ministerio de Desarrollo Humano, La Paz-Bolivia, p.20

2.6. Aprendizaje del cálculo

El aprendizaje del cálculo requiere de una serie de “memorizaciones de mecanismos operativos y automatizaciones”¹¹ que los niños deben adquirir. Factores como percepción visual, vocabulario, capacidad de abstracción son aspectos que inciden en el aprendizaje escolar. Esto exige que exista una adecuación del desarrollo psicológico del niño al material que debe aprender.

Cuando un niño ingresa a la escuela no lo hace comenzando de cero. El niño presenta información previa adquirida durante más o menos 5 años antes de ingresar al primero curso de la escuela primaria. El niño “tiene experiencias con la cantidad, suma, resta, nunca comienza de cero”¹² Esto se refiere al tipo de ordenes que el niño recibe, la información que va acumulando, la imitación, y la adquisición de hábitos. Un objetivo que no debe perderse de vista es que la escuela primaria tiene que “nutrir el intelecto que está desarrollándose para que sea capaz de comprender el contenido de los diferentes temas que se presentan en los últimos grados”¹³ Se establece de esta manera la importancia de adecuar las actividades para que el niño pueda desarrollar su capacidad y adquirir los conocimientos requeridos para las diversas actividades que se le presentaran al inicio de su educación.

2.7. Concepto de número

El concepto de número se refiere a “comprender el verdadero significado de lo que es el número a partir de la identificación cuantitativa de los elementos que constituyen un determinado conjunto o de conjuntos equivalentes.”¹⁴

Piaget (1975) señala que el concepto de número no se encuentra en la mente del niño de forma innata sino que es el resultado de un proceso de construcción. Esta construcción se lleva a cabo mediante el desarrollo natural del pensamiento y la experiencia que el niño

¹¹ Egea, L. Tratamiento Reeducativo de la Discalculia Escolar, Edit. Disgrafos, España, 1988 p. 11

¹² Vigotsky, L.S.; Leontiev, A. y Luria, A. El proceso de la Psicología Marxista, Edit. Progreso, Moscú, 1978 p 38

¹³ Furth H.G. Las ideas de Piaget, Su aplicación en el aula, Edit. Kapeluz, Buenos Aires-Argentina, 1971 p.115

¹⁴ Aguirre, J. 1999 Op. Cit. p.121

adquiere durante los primeros años de su vida. El medio ambiente proporciona el material que el niño inconscientemente utiliza determinando las condiciones necesarias para el aprendizaje.

Piaget ha demostrado que en el entendimiento humano hay toda una organización mental previa al cálculo y que si esta organización faltara sería en vano proseguir, ya que significaría “lo mismo que edificar sobre cimientos de arena.”¹⁵

El niño debe aprender el concepto de número porque este se constituye en la base de los aprendizajes aritméticos. Este aprendizaje tiene una estrecha relación con el desarrollo del pensamiento en general. Katz y otros indican que el “concepto aritmético de número no puede deducirse de operaciones lógicas aisladas; depende más bien de fusiones de clases-inclusiones por un lado ($A+A'=B$), y de relaciones asimétricas por otro ($A<B<C$)”¹⁶. El niño desde pequeño está en relación con números o expresiones que reflejan cantidades pero al mismo tiempo es importante señalar que estas no son constantes y que parecen cambiar de acuerdo a la organización espacial. Existen diversas pruebas que se utilizan para demostrar si el niño tiene o no el concepto de número pero debido al tipo de estudio que se realiza no se profundizará en este aspecto.

La constancia de cantidad, que es también denominada conservación (en el sub test de la prueba de pre-cálculo) no es lo que se denominaría concepto de número. El niño adquiere este concepto cuando puede realizar dos operaciones simultáneamente: de inclusión de las partes en el total y relación asimétrica.

De acuerdo a Egea (1988) el concepto de ‘más’ y ‘menos’, ‘lo más grande’ y ‘lo más pequeño’ es comprendido alrededor de los 2 años. Las colecciones que el niño de 2 a 4 años organiza, las realiza en base a propiedades que presentan los objetos individualmente. Estas son efectuadas parcialmente ya que si no percibe una característica particular, aísla los objetos.

Una inadecuada percepción en el espacio y las relaciones espaciales, tomando en cuenta distancias y direcciones representa dificultad en la comprensión del concepto de número. Frostig, Horne y Miller (1980) señalan que “Los números simbolizan una medida de

¹⁵ Beauverd, B. Antes del Cálculo, Edit. Kapeluz, Buenos Aires-Argentina, 1967 p. 1

¹⁶ Katz, D.; Busemann, A.; Piaget, J.; e Inhelder, B. Psicología de las Edades, Ediciones Morata S.A., Madrid-España, 1985 p. 54

magnitud o distancia o cantidad (cuan grande, cuán lejos, cuántos) que requiere la capacidad de percibir el tamaño.”¹⁷ En este aspecto se requiere también de la comprensión del número como valor estable, donde un número es siempre menor o mayor que otros en la misma proporción.

De los 5 a 7 años, el niño ya es capaz de establecer colecciones realizando inclusive operaciones de adición y sustracción. Pero aun presenta dificultades debido a la percepción inmediata y su relación con lo concreto. Luego comienza con la ‘ordenación de objetos por figuras’, dándose cuenta de las relaciones numéricas a partir de los 3 años.

De 4 a 6 años puede realizar agrupaciones utilizando 5 objetos. A los 5 años puede realizar ordenación de seis elementos.

Si bien el niño puede aprender a contar a temprana edad, esta fase se presenta después de la fase de ‘ordenación figurativa’. Pero es importante señalar que existe discrepancia entre la comprensión intuitiva y el dominio numeral de cantidades, el niño puede realizar agrupaciones de 4 elementos, pero al mismo tiempo pueden presentar dificultades para enumerar 4 elementos.

Los conceptos mencionados anteriormente no son suficientes para considerar que el niño comprende la ‘noción de número’. Es importante que esta noción se adquiera mediante una ‘simbolización’. Cuando el niño es capaz de ‘contar’, esto significa que debe realizar el enunciado de los números de acuerdo a la secuencia que corresponde. Posteriormente, el niño requiere de un medio para indicar el resultado, un ‘símbolo’. Esto representará el número contado.

En base a sus primeras experiencias en torno a las matemáticas se presenta en el niño la necesidad de cuantificar sus datos. Los códigos que ha de utilizar en la realización de operaciones de cálculo le son proporcionados muchas veces sin considerar que el niño no es capaz de comprender su significado.

Milicic y Schmid (1989) indican que “La idea de número se adquiere en forma gradual y sucesiva”.¹⁸ Es por ésta razón, que es importante señalar que deben desarrollarse las funciones básicas que sustentan el aprendizaje de operaciones con números. Se debe

¹⁷ Frostig, M. Horne, D. y Miller, A.M., Formas y Figuras, Edit. Médica Panamericana, Buenos Aires-Argentina, 1980 p.48

¹⁸ Milicic, N. y Schmid, S. Manual de la Prueba de Precálculo, Edit. Galdoc, Santiago-Chile, 1989 p. 10

insistir en inducir al niño al razonamiento, y que sea capaz de explicar el ‘porqué’ de una operación realizada.

Es importante que el niño asocie la manipulación de materiales ligándola con la realidad concreta. Para que a partir de estas experiencias, el niño pueda descubrir propiedades de los objetos.

2.8. Nivel de Maduración

Se debe enfatizar que para llegar a obtener resultados adecuados, es conveniente que el niño alcance el “nivel de maduración adecuado de las funciones relacionadas con este aprendizaje”¹⁹ El concepto de madurez es un aspecto ampliamente estudiado por varios autores. Bravo (1990) indica la importancia del análisis de “la maduración de las funciones psicológicas básicas para iniciar el aprendizaje escolar”²⁰ Se establece que esta madurez es el “resultado de todos los procesos biológicos, psicológicos y socioculturales que van influyendo en el desarrollo infantil” etapa en la que no solo se presenta un cambio cuantitativo en el desarrollo del pensamiento sino también una diversificación y aparición de nuevas funciones.

Una vez que el niño ha logrado captar el concepto de número y representarlo con los símbolos correspondientes, continúa su aprendizaje para llegar a cantidades mayores, es decir cantidades que superan la decena. Es en este nivel que los números empiezan a perder su carácter concreto en el concepto del niño. La asociación realizada del número con los elementos no puede ser utilizada cuando se emplean números mayores a la decena, debido a que pierden su valor concreto y dependen del lugar que se colocan. Un tres que ocupa el lugar de las decenas no tiene el mismo valor cuando ocupa el lugar de las centenas.

En este punto se presenta la abstracción que se asigna a la numeración, de acuerdo al valor simbólico del lugar que ocupa el dígito en relación a otros. Esto presenta confusión en los niños por la dificultad en comprender esta característica, aspecto que se presenta tanto en la lectura como en la escritura de cantidades.

¹⁹ Milicic y Schmidt 1989 Op. Cit. p. 10

²⁰ Bravo, L. Psicología de las Dificultades del Aprendizaje Escolar, Edit. Universitaria, Chile, 1990 p. 23 y 33

El aspecto mencionado anteriormente está relacionado con el desarrollo de la capacidad espacial del niño. Esta, junto a la capacidad de abstracción es causa frecuente de la dificultad en el aprendizaje del cálculo. Es importante ver que el material ofrecido al niño, es decir las operaciones que debe realizar estén ubicadas de acuerdo al proceso que deben realizar. Si esto no ocurre, el niño puede presentar desconocimiento en el proceso a seguir. Como en el caso de colocar los números uno debajo del otro sin considerar el lugar de las unidades, decenas o centenas. El niño carece de lógica en la colocación de los números porque este concepto no está aún automatizado.

Es importante recalcar la necesidad de que el niño adquiera la noción de lo que es una unidad, decena o centena, etc. Esto con el propósito de que pueda ubicar adecuadamente las cifras correspondientes para realizar una operación de suma o resta, alineando las cantidades de derecha a izquierda.

Cuando el niño asimila e internaliza lo anteriormente señalado, podrá comprender el proceso que realiza más adecuadamente. De lo contrario, esta manera de escribir los números será solamente artificial. De acuerdo a Vigostky, (en Wertsh J.)²¹ “en el tipo más importante de internalización los niños dominan las reglas en consonancia con el tipo de signos externos que deben utilizar”, se considera que los procesos externos derivan de los procesos internos y estos reflejan algunos aspectos de la estructura social.

Cuando el niño presenta indiscriminación espacial, hay tendencia a la inversión ya que para él no tiene sentido escribir o leer números de izquierda a derecha o realizar las operaciones matemáticas en el sentido contrario al que está habituado a leer o escribir las cantidades. Puede realizar la lectura o escritura de cantidades al azar o inclusive invirtiendo su secuencia.

Es importante señalar el énfasis que se debe poner en que el niño automatice las cuatro operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división y que sepa el cómo y porqué se realizan estas operaciones para proseguir con su aprendizaje.

²¹ Wertsh, J. La Formación Social de la Mente, Edit Paidós, Barcelona, 1988 p.13

2.9. Factores que intervienen en las adquisiciones aritméticas

Presentaremos a continuación algunos factores que inciden con mayor o menor intensidad en el proceso de cálculo.

2.9.1. El componente semántico

El hecho de conocer y manejar símbolos matemáticos está relacionado con el lenguaje y el vocabulario que el niño pueda conocer. El número no es más que un signo lingüístico que adquiere un valor de acuerdo a la posición en que se encuentra. Las palabras que se utilizan para realizar las operaciones en una primera instancia, implican dificultad para los niños debido al vocabulario utilizado: “si tengo siete (objetos) y agrego, sumo, añado, junto, dos elementos más, tendré, reuniré, formaré, obtendré, etc.”²² Si el niño no comprende el léxico utilizado encontrará problemas en efectuar las operaciones. En esta etapa es importante señalar que el uso de vocabulario debe adecuarse al grupo de niños con los que se trabaja, es labor del profesor identificar las palabras que los niños utilizan más frecuentemente para establecer relaciones de cantidad por ejemplo. Palabras como, más que, menos que, mayor, menor, etc. están presentes inclusive en los juegos de los niños.

2.9.2. Lateralidad

De acuerdo a Le Boulch (1970) la lateralización se señala como “expresión de un predominio motor en relación a las partes del cuerpo”²³. Esta noción está ligada al esquema corporal, es decir al conocimiento del cuerpo, considerando los movimientos corporales, posturas y actividades.

Berdicewski, O. y Milicic, N. 1974 señalan que “una buena imagen corporal, presupone una buena evolución de la motricidad, de las percepciones espaciales y temporales, y de la afectividad”²⁴ En algunas situaciones se podría indicar que existe una tendencia a la

²² Egea, L 1988 Op. Cit. p. 21

²³ Le Boulch, J. Educación por el Movimiento en la Escuela Primaria, Edit. Paidós, Buenos Aires-Argentina, p.90

²⁴ Berdiceswski, O. y Milicic, N. Manual de la Prueba de las Funciones Básicas, para Predecir Rendimiento en Lectura y Escritura, Edit. Galdoc, Santiago-Chile, 1974 p. 13

inversión de los símbolos numéricos. Egea, L. (1988) señala como ejemplo, “la ‘inversión del grafismo (E), la rotación (6 y 9) y las dificultades para leer o escribir una cantidad.”²⁵ El aprender los números y sus relaciones podría estar indicados por la discriminación espacial. Esto está relacionado con alteraciones del esquema corporal , es decir con problemas en la orientación derecha-izquierda.

2.9.3. Factor intelectual

La inteligencia se ha considerado como un factor muy importante en el aprendizaje. Diferentes autores indican que si el niño tiene una inteligencia inferior a lo que se denomina término medio, se encontrará frente a muchas dificultades para comprender todas las nociones lógico-matemáticas. Otro aspecto importante en el nivel de vocabulario que deben tener los niños a determinada edad para comprender todos los conceptos matemáticos y además debe estar presente la capacidad para realizar operaciones numéricas y la resolución de problemas.

2.9.4. Comprensión lectora y resolución de problemas

Generalmente, todas las instrucciones se presentan por escrito para la resolución de problemas. Si el niño no está preparado para comprender lo indicado, encontrará dificultad en la resolución de los mismos. En muchos casos el problema se encuentra en que existen niños disléxicos con alteraciones de lateralidad o tendencia a la inversión. Estas dificultades impiden un aprendizaje adecuado de la lectura que desencadena en alteraciones en el aprendizaje del cálculo.

2.9.5. Memoria

Existen operaciones matemáticas que requieren de memorización para el aprendizaje del cálculo. Esto se refiere por ejemplo a la tabla de multiplicar, la suma o resta que son un requisito para diferentes operaciones matemáticas. Estas operaciones deben ser automatizadas para un aprendizaje adecuado del cálculo. Egea, L. 1988 señala que es

²⁵ Egea, L. 1988 Op. Cit. p. 22

frecuente encontrar que si bien algunos niños aprenden las tablas de multiplicar no es así con la suma o la resta para lo que recurren a utilizar sus dedos u otros objetos como apoyo. Es importante automatizar las operaciones básicas para lograr mayor comprensión en la realización de operaciones más complejas con las que el niño deberá trabajar posteriormente.

CAPITULO 3

METODOLOGIA

3.1. Introducción

El presente trabajo se ha desarrollado en base a etapas de la investigación descriptiva en la cual se realizará un análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la aplicación de los subtests de la prueba de pre-cálculo.

Según Hernández,²⁶ los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto se refiere a que en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para establecer lo que se investiga.

3.2. Selección de la Población

La población del presente estudio está constituida por niños que ingresan al primer curso de la escuela primaria. Se ha tomado en cuenta a niños que asisten a escuelas fiscales de la ciudad. El propósito es determinar el grado de desarrollo en que se encuentran las funciones básicas que se requieren para el aprendizaje de pre-cálculo al iniciar sus estudios en la escuela primaria.

3.3. Selección de la muestra

Para la selección de la muestra se tomó en cuenta las diferentes zonas de la ciudad de La Paz, considerando que en cada una de ellas hay escuelas fiscales. Para seleccionar la muestra se realizó un sorteo para determinar las escuelas que iban a ser tomadas en cuenta. Las escuelas incluidas tienen turnos en la mañana y en la tarde. Antes de empezar la aplicación de la prueba de pre-cálculo a los niños que asisten a estas escuelas

²⁶ Hernández, R., Fernández, y C. Collado, P. Metodología de la Investigación Mc Graw Hill México 1998

se hizo una prueba piloto aplicada a una escuela fiscal que no fue incluida en el estudio final.

Es importante señalar el entorno de los alumnos que participaron en la prueba. Como se indicó anteriormente, las escuelas fiscales incluidas en la prueba se encuentran en diferentes zonas del radio urbano. Las características de las diferentes escuelas varían de acuerdo a su ubicación. Se puede señalar que muchas de las escuelas, especialmente las que se encuentran más alejadas del centro de la ciudad, son económicamente deprimidas. Estas no cuentan con infraestructura adecuada para funcionar como escuelas, el patio generalmente es muy pequeño para la población de niños asistentes, los cursos son también pequeños, en muchos casos sin ventanas y por lo general fríos. En muchos casos las escuelas funcionan en casas que han sido habilitadas como escuelas, por lo tanto no cumplen con los requisitos que deberían tener. En otros casos las escuelas fueron construidas con ese fin y presentan mejores comodidades a los niños.

Los niños que asisten a estas escuelas, generalmente son de la zona o de sus alrededores, en general las familias son numerosas y por lo tanto los niños asisten a las escuelas que se encuentran en la zona de residencia. En muchos casos, los niños no reciben ningún tipo de estimulación en la casa, ambos padres trabajan y los niños están a cargo de hermanos mayores, lo mismo ocurre si el niño vive con otra persona como se indica en la condicionante con quién vive el niño.

La prueba de pre-cálculo no está afectada culturalmente, los niños que asisten a las escuelas tienen un buen manejo del idioma español, y pueden mantener una conversación en este idioma adecuadamente. Los dibujos presentados en la prueba son también de fácil comprensión ya que la mayoría de los niños están familiarizados con estos. La terminología utilizada es también de conocimiento de los niños ya que son expresiones de uso cotidiano

Escuelas seleccionadas

La prueba de pre-cálculo se aplicó a las siguientes escuelas.

Nombre de la escuela	Turno	Zona
6 de Junio	mañana	Alto Obrajes
4 de Julio	tarde	Tembladerani
René Barrientos	tarde	Villa Armonía
Nestor Peñaranda (2 cursos)	tarde y mañana	El Rosario (pasaje Ortega)
Jaqueline Kennedy	tarde	Vino -Tinto
Genoveva Rios	mañana	Villa San Antonio
Fernando Bravo	mañana	Central
Carlos Andrés Perez	mañana	El Rosario (Max Paredes)
Heriberto Guillén Pinto	tarde	Munaypata
Mariscal Andrés de Santa Cruz	mañana	Central
Niño Jesús	tarde	San Pedro
Chasquipampa	mañana	Chasquipampa
Ecuador	mañana	Sopocachi

En el análisis de datos no haremos referencia al nombre de las escuelas, simplemente nos referiremos a éstas utilizando números. Así determinaremos información para la escuela 1 o la escuela 2, etc.

3.4. Selección de la prueba de pre-cálculo

Para la realización de este estudio se eligió la prueba de pre-cálculo diseñada por Neva Milicic y Sandra Schmidt. (1989) "Manual de la Prueba de Pre-cálculo". Esta prueba está elaborada para predecir el rendimiento en matemáticas, que es el propósito de este estudio.

La prueba de pre-cálculo está directamente relacionado con la adquisición de los primeros aprendizajes y esta es una prueba que contiene sub tests. Esta prueba es también de aplicación colectiva por lo que la aplicación a una población numerosa se realiza de manera más sencilla.

La prueba de pre-cálculo permite realizar un diagnóstico a los niños que están iniciando el nivel básico. Frecuentemente se detectan dificultades en los niños después que han iniciado sus estudios y generalmente es más complicado tratar de remediar los problemas que se presentan en niveles superiores.

El realizar un diagnóstico en las escuelas es un aspecto que generalmente no se efectúa y los profesores se enfrentan con varios problemas después de iniciado el primer nivel de primaria. Conocer la situación de los niños es muy importante para el profesor, pues le puede ayudar a enfocar de una manera más adecuada el aprendizaje de los niños.

Cuando los niños presentan dificultades en las funciones básicas, el aprendizaje en un inicio resulta muy difícil y es importante proporcionar al niño actividades que le ayuden a desarrollar las funciones básicas en la etapa preescolar.

En relación a la enseñanza de matemáticas es necesario que se enfatice con actividades específicas para contribuir con el desarrollo cognitivo del niño, para que este salga de lo mecánico, que le permita descubrir y organizar relaciones simples entre objetos, para luego organizar relaciones más complejas. Afortunadamente la tendencia actual, sugerida por la Reforma Educativa es que el niño descubra y organice las operaciones numéricas, y que no las realice automáticamente. Es importante que el niño descubra las correspondencias, semejanzas, diferencias, asociaciones y que observe y manipule los objetos.

La prueba de pre-cálculo está destinada a niños entre 4 y 7 años y es un instrumento que incluye diez funciones psicológicas básicas que están relacionadas con el aprendizaje de la matemática abarcando 118 ítems. Posteriormente se hará una descripción de cada uno de los sub tests, indicando el propósito de cada uno y lo que cada ítem o grupo de ítems pretende establecer en su ejecución.

Los aspectos que se presentan pueden dar pautas sobre si el niño iniciará con éxito o no el aprendizaje del cálculo básico. Conociendo cuales son las falencias que presentan los niños, el profesor podrá contribuir a remediar o reforzar mediante actividades adecuadas las funciones básicas que se requieren para este aprendizaje.

En la prueba se utiliza el lenguaje matemático, procurando que sean palabras comunes a los niños, tomando en cuenta que desde muy pequeños están enfrentados a situaciones matemáticas en su vida cotidiana. El manejo que el niño hace del vocabulario es intuitivo,

él empieza a comparar con lo que tienen los demás, por ej. “Él tiene más juguetes que yo”. “Yo soy más grande que mi hermano”, etc.

A partir de los dos años y medio, el niño ya tiene la idea de cantidad, pero el concepto de número se presenta de manera progresiva y a través de procesos que requieren operaciones mentales más complejas como se indicó anteriormente.

Es importante señalar que el aprendizaje de la matemática es secuencial, si una persona no ha aprendido algo, tendrá problemas posteriores con operaciones más complejas. El proceso de rehabilitación presenta mayores dificultades conforme el niño avanza tanto en edad como en adquisición de nuevos conocimientos.

3.5. Descripción de la prueba de pre-cálculo

Las funciones a las que se hacen referencia en la prueba de pre-cálculo son las siguientes:
(Apéndice 1)

1. Conceptos básicos
2. Percepción visual
3. Correspondencia término a término
4. Números ordinales
5. Reproducción de figuras y secuencias
6. Reconocimiento de figuras geométricas
7. Reconocimiento y reproducción de números
8. Cardinalidad
9. Solución d problemas aritméticos
10. Conservación

SUB TEST N° 1

CONCEPTOS BASICOS

Conceptos básicos se refiere a las nociones elementales que los niños deben manejar para el inicio de las operaciones aritméticas básicas. El lenguaje es un aspecto importante para que el niño pueda comprender instrucciones ya sean orales o escritas y así proceder a su

ejecución. Las matemáticas implican una serie de simbología que el niño debe aprender a manejar para la realización de las actividades indicadas.

A continuación se describirán cada uno de los ítems del sub test de conceptos básicos donde se pide al niño que, seleccione entre varias alternativas el concepto indicado.

Items 1, 2, 4

Estos ítems exigen que el niño diferencie los tamaños grande – chico

Evalúa el lenguaje matemático. Este lenguaje hace que el niño nomine a los objetos, los pueda describir y les asigne propiedades.

Si bien los conceptos grande-chico son muy conocidos por los niños, en los gráficos la diferencia no siempre es muy notoria, esto se debe a que el niño debe fijar muy bien su atención antes de ejecutar la orden. Los distractores en estos ítems desempeñan bien su función.

Items 3, 7, 12, 13

En estos ítems están presentes los conceptos más largo – más corto

Los gráficos representan objetos conocidos, pero el hecho de que la orden implica **más**, quiere decir que hay tamaños medianos, éstos actúan como distractores. El niño debe observar con detenimiento antes de ejecutar la orden.

Items 5, 9, 10

Establecen la diferencia entre alto y bajo, en gráficos de personas, al igual que en el anterior ítem, está presente el adverbio de cantidad **más** y su función es la misma, en este ítem se debe recalcar al niño que debe marcar al más alto de todos o al más bajo.

Items 6 y 8

Establecen la diferencia entre lleno y vacío en gráficos conocidos por los niños. Aquí como es lógico la diferencia es notoria, a pesar de que en el ítem 6 hay un gráfico con un solo elemento, pero aún así se nota la diferencia.

Items 11, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23 y 24

Están presentes los conceptos de más y menos. Es la percepción de cantidades comparativas en gráficos conocidos. Estos ítems a pesar de ser numerosos, no son cansadores porque los dibujos son muy distintos entre un ítem y otro.

Items 17, 18 y 19

Los niños deben percibir la diferencia que hay entre los conceptos de ancho y angosto. Los gráficos tienen diferencias marcadas. En estos ítems, se le pide al niño, que marque el objeto más angosto y el más ancho.

En este sub test, los conceptos que se requiere que el niño diferencie, no están seguidos, al contrario, están intercalados para evitar que se mecanice la ejecución y debido a esto, se equivoque. Este detalle, demuestra la meticulosidad que tuvieron las autoras al elaborar el test y los distintos ítems.

Otro aspecto interesante, es que los dibujos son muy sencillos, tienen mucha gracia, esto hace que el niño no se canse y encuentre divertido el resolver los ejercicios.

SUB TEST N° 2

PERCEPCION VISUAL

La percepción del niño es como un puente que se tiende entre éste y el ambiente que lo rodea. La organización es un elemento en la percepción, que se presenta por las experiencias vividas por el niño y también por la estimulación recibida.

La adquisición de la percepción, es un proceso activo, que ocurre debido a la organización de los datos que ingresan al cerebro por medio de los sentidos.

Para que se de este desarrollo, es muy importante el desarrollo del lenguaje, pues es a través del lenguaje que se van forjando los conceptos.

Este su test, consta de 20 ítems, los mismos que se desglosaran a continuación.

Items del 25 al 31

El niño debe percibir y marcar la figura que es igual al modelo, es decir, debe buscar las semejanzas.

Los siete ítems, son muy variados, dibujos de juguetes, figuras geométricas, utensilios, etc. La dificultad va en orden creciente.

Los distractores son bastante parecidos. En los tres últimos ítems, el niño debe percibir con claridad la posición del detalle que se busca, por tanto exige del niño, bastante percepción de detalles y por consiguiente atención.

Items del 32 al 38

En estos ítems, el niño debe encontrar entre una serie de objetos el que es diferente. Aquí también el orden de dificultad es creciente.

El niño debe discriminar detalles de objetos conocidos y figuras geométricas.

Items del 39 al 44

El niño debe encontrar el número igual al modelo. La dificultad está en que los números van desde un dígito hasta cuatro. Son los mismos números, pero cada dígito está en diferente posición.

Este sub test, de percepción visual, es muy interesante, porque exige la atención del niño para ejecutar las órdenes. Esta capacidad de poder encontrar semejanzas, diferencias y encontrar la figura que es igual al modelo entre varias agudiza los sentidos en el niño y lo mantiene alerta. Cuando el niño no ha ejercitado su percepción, no es capaz de captar detalles, posiciones que establecen la diferencia entre un elemento y otro, posiblemente el rendimiento también sea diferente.

SUB TEST N° 3

CORRESPONDENCIA TERMINO A TERMINO

Los niños consiguen realizar esta operación cuando son capaces de aparear (ej. casas y techos, flores y floreros) los objetos de una colección con los objetos de otra. Esto permite al niño contar el número de objetos y así alcanzar el concepto de equivalencia. Lo importante es que establezca la correspondencia y relacione unos objetos con otros. Esta operación es muy importante en el niño, y en general en el ser humano, puesto que al principio las relaciones serán simples, pero luego tendrá que relacionar situaciones,

hechos, asignaturas, secuencias históricas, etc. No se debe perder de vista que la adquisición de una función básica facilita otras adquisiciones posteriores.

La correspondencia al ser una operación mental, sigue un proceso, primero es intuitiva, un tanto mecánica, recién cuando el niño es capaz de separar las características, funciones y usos de los objetos se da la correspondencia.

Items del 45 al 50

La correspondencia es clara, sencilla, por ej. Bebé con chupón. El niño sólo tiene que observar detenidamente para ejecutar el ejercicio.

SUB TEST N° 4

NUMEROS ORDINALES

Los números ordinales como tal, no se enseñan durante el período preescolar, pero los niños los utilizan en su vocabulario cotidiano, cuando dicen, yo juego primero, Elena será la última, etc.

El número ordinal indica posición, lugar que ocupa el objeto. Lo importante aquí no sólo es establecer un orden, este hecho implica comparación, es decir en realidad es una operación doble en la mente del niño.

La noción de orden es básica para la noción de seriación

Items del 51 al 55

Los tres primeros ítems, son relativamente sencillos, se pide marcar, el 1ro, 3ro y último. Pero los dos últimos ítems, tienen la complicación en el sentido de que se pide al niño marcar por ej. El 3er. vagón después de la locomotora. Los niños, no siempre escuchan bien toda la orden, sobre todo cuando la dificultad, como en este caso, es doble. Aquí se requiere del niño, mucha concentración, debe estar atento al examinador, identificar los objetos que están en los dibujos, fijarse bien y luego marcar.

En este sub test, la dificultad se ve muy claramente, porque los distractores están intercalados en los gráficos. Es también en este sub test que el grado de dificultad es mayor que en los otros ítems.

SUB TEST N° 5

REPRODUCCION DE FIGURAS Y SECUENCIAS

La reproducción como función básica, es la percepción visual basada en los siguientes elementos:

- Coordinación viso motriz
- Orientación espacial
- Estructuración espacial

La reproducción de secuencias, es una operación mental a través de la cual el niño debe anticiparse mentalmente para continuar la serie. Esto supone que anteriormente el niño ha manipulado objetos en series.

Este sub test consta de 25 items.

Items del 56 al 63

El niño debe reproducir figuras simples y también números entre uno y dos dígitos. Por ej. reproducir los numerales *1, 4, una silla, una h*, etc.

Items del 64 al 67

El niño debe pintar círculos iguales al modelo. La dificultad es que el niño debe estructurar y organizar el espacio, puesto que tiene un modelo y al lado están los círculos en blanco para que él los rellene según el modelo dado. La dificultad estriba en la posición de los círculos que debe pintar.

Items del 68 al 74

Los modelos que se deben reproducir, combinar letras y números. Primero una letra y un número, luego dos números, posteriormente dos letras y tres números, etc. Hay espacios en blanco, que están al principio, al medio o al final y el niño debe llenarlos con precisión.

Items del 75 al 80

El ejercicio se realiza en base a secuencias en las que se combinan de dos a cuatro figuras para formar cadenas o collares. Aquí el niño tiene la dificultad no sólo de combinación de figuras, sino también del tamaño que varía de grande a pequeño.

Esta reproducción de figuras y secuencias es muy importante entre las capacidades que debe desarrollar el niño, porque el concepto de cuál sigue debe estar presente en la mente del niño. Para ejecutar el ejercicio debe combinar figuras, hacer una secuencia y ver cuántas veces se repite la misma figura en la secuencia.

SUB TEST N° 6

RECONOCIMIENTO DE FIGURAS GEOMETRICAS

El reconocimiento de figuras geométricas pertenece al campo perceptivo visual, es una función básica que necesita del lenguaje matemático, supone el manejo, la comprensión del lenguaje geométrico, luego debe asociar los conceptos geométricos con los símbolos gráficos que los representan.

Lo relevante es el lenguaje matemático, supone el dominio del lenguaje geométrico y los símbolos gráficos que los representan. También se introduce el concepto de mitad en los dos últimos ítems.

El sub test consta de 5 ítems

SUB TEST N° 7

RECONOCIMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE NUMEROS

De acuerdo a Milicic y Schmidt “Los números son propiedades que asignamos a los conjuntos y se refieren a la magnitud de ellos. Forman parte de un sistema numeral, tienen un nombre y un símbolo que los representa”²⁷

Esta prueba consta de trece ítems. El niño debe reconocer los numerales y también debe escribirlos.

²⁷ Milicic y Schmidt Manual de la Prueba de Precálculo, Edit. Galdoc, Santiago-Chile, 1989 p. 19

Items del 86 al 88

El niño debe reconocer y marcar el número pedido. Los números o numerales, son propiedades que se asignan a los conjuntos, son parte del sistema numeral, tienen nombre y signo que el niño debe reconocer para poder realizar estos ítems.

Items del 89 al 92

El niño debe escribir el número que el examinador le pide. Escribir el número sin modelo representa dificultad para el niño, pues implica, memoria visual, atención y ejecución.

Items del 93 al 98

Aquí se necesita que el niño esté muy alerta, pues dado un modelo, se le pide que reproduzca la misma cantidad de “bolitas o casitas”

- Item 94 El niño debe aumentar una bolita
- Item 95 El niño debe hacer “tres menos” de lo que hay en modelo
- Item 96 El niño debe hacer “dos menos” de los que hay en el modelo
- Item 97 Debe dibujar tres casitas, siendo que en el modelo hay cuatro.
- Item 98 Se le pide que haga más de lo que hay en el modelo

Como se puede apreciar, estos ítems son exigentes para el niño. Este debe tener una idea clara de cantidad. Relacionar símbolo y cantidad es una operación mental que necesita un proceso, éste generalmente se da en la etapa preescolar. El niño no posee la noción de número como ente abstracto, pero en operaciones concretas como éstas se le pide asociar símbolo, cantidad, contar y ejecutar.

En algunos ítems, se le pide que agregue, el niño tiene la noción de adición, porque en la vida cotidiana debe realizar estas operaciones, también se le pide que quite, acá está presente la noción de sustracción.

Es evidente que estas pruebas son muy completas, pues le piden al niño las nociones con las que debe llegar a la etapa escolar para no tener dificultades en las nuevas adquisiciones que tienen como base estas nociones a las que hacemos referencia.

SUB TEST Nº 8

CARDINALIDAD

El número como tal, es una propiedad que tiene el conjunto e indica cantidad. Supone la relación símbolo cantidad.

Esta prueba contiene 10 ítems.

Ítems del 99 al 101

Para la realización de estos ítems, el niño debe saber contar perfectamente, pues se le pide que marque un determinado número de objetos en cada ítem.

Ítems del 102 al 104

Son ítems en los que debe haber correspondencia de símbolo a cantidad. Dado un símbolo, el niño debe dibujar la cantidad que corresponde a ese símbolo.

Ítems del 105 al 108

Correspondencia de cantidad a símbolo.

Es la prueba inversa a la anterior. El niño debe fijarse y contar la cantidad, para que en la casilla de al lado pueda hacer el número correspondiente a esa cantidad.

Con estos ítems, lo que hacen las autoras es confirmar si el niño domina o no la relación símbolo-cantidad y viceversa.

SUB TEST Nº 9

SOLUCION DE PROBLEMAS ARITMETICOS

Supone en alguna medida poseer el concepto de número. Realizar una operación es un proceso que implica tiempos: datos, operación y resultado en forma mental. La operación supone comprensión del enunciado y razonamiento que se traduce en la búsqueda de la operación.

Este sub test consta de cuatro ítems, en los que el niño debe solucionar problemas aritméticos simples, de adición y sustracción.

El niño, tiene que escuchar, atender y luego marcar contando. La dificultad es doble, pues a medida que el examinador plantea el problema, el niño tiene que resolver el problema mentalmente, para luego marcar lo que se le pide.

Como en los anteriores ítems, es una actividad de repaso de las operaciones de adición y sustracción.

SUB TEST N° 10

CONSERVACION

A través de esta noción se sabe que el contenido de algo permanece sin variación aunque varíe el recipiente.

Esta prueba consta de seis ítems.

Items 113 al 118

Aquí el niño debe discriminar si la cantidad de figuras en dos conjuntos situados lado a lado es la misma, aunque varíe la forma en la que están distribuidas las figuras.

El niño debe discriminar y contar muy bien, porque los que están agrupados, están muy juntos, el contar para el niño se le hace difícil.

Sólo debe marcar los conjuntos que tienen igual cantidad.

Al niño no se le pide que cuente, se le dice si en ambos conjuntos hay igual número de elementos. Es el propio niño que determina contar o no.

3.6. CARACTERISTICAS DE LOS SUBTESTS

Subtest 1	Mide	Items	Especificaciones
Conceptos Básicos	Lenguaje Matemático	1-19	Nominar objetos, describirlos, asignarles propiedades comprender información
	Concepto grande y chico	1-2-4	Reconocer el tamaño
	Concepto corto y largo	3-7-12-13	Reconocer la dimensión de dos objetos
	Concepto alto y bajo	5-9-10	Reconocer el tamaño
	Concepto lleno-vacio	6-8	Reconocer la relación de lleno y vacio
	Concepto más-menos	11-14-15-16-20-21-22-23-24	Identificar cantidades de mayor y menor
	Concepto ancho-angosto	17-18-19	Diferenciar entre ancho y angosto

Subtest 2	Mide	Items	Especificaciones
Percepción Visual	Discriminación de figuras dentro de series y modelos	25-44	Organización en base a los sentidos, experiencias previas, formas, esquemas y reconocimiento.
	Discriminar una figura dentro de series o modelos	25-26- 27-28- 29-20-31	Reconocer una figura y discriminar estímulos
	Discriminar una figura dentro de una serie	32-33- 34-35- 36-37-38	Localizar el objeto señalado
	Reconocer un número igual al modelo	39-40- 41-42- 43-44	Reconocer en una serie el número indicado en el modelo

Subtest 3	Mide	Items	Especificaciones
Correspondencia término a término	Apareamiento de objetos	45-56- 47-48- 49-50	Correspondencia de objetos en colecciones y llegar a la equivalencia en conjuntos

Subtest 4	Mide	Items	Especificaciones
Números ordinales	Establecer orden en base a criterios	51-52- 53-54-55	Noción de seriación, comparación y organización

Subtest 5	Mide	Items	Especificaciones
Reproducción de figuras y secuencias	Coordinación visomotriz	56-63	Evaluar coordinación, percepción y reproducción de formas
	Reproducción de formas	56-59	Manejo de línea recta, línea curva, reproducción de ángulos, proporcionalidad y espacialidad.
	Reproducción de números	60-63	Interrelación entre objetos contigüidad y separación
	Reproducción del modelo	64-65- 66-67	Reproducción de patrones perceptivos
	Orientación espacial	68-69- 70-71 72-73-74	Copia del modelo en el recuadro
	Percepción de figuras	75-76- 77-78 79-80	Dibujo de la figura que continua en la serie

Subtest 6	Mide	Items	Especificaciones
Reconocimiento de figuras geométricas	Habilidad perceptiva visual	81-82-83-	Vocabulario y asociación de conceptos geométricos con símbolos gráficos.
	Reconocimiento de formas geométricas	84-85	Asociación y reconocimiento de formas geométricas

Subtest 7	Mide	Item	Especificaciones
Reconocimiento y reproducción de números	Capacidad de identificación de números	86-87-88- 89-90-91- 92-93-94- 95-96-97- 98	Reconocimiento de símbolos e identificación de números
	Discriminación	86-87-88	Reconocer en una serie el número nombrado
	Habilidad para reproducir símbolos	89-90-91- 92	Reconocer y reproducir números
	Agregar o disminuir elementos	93-94-95- 96-97-98	Encontrar la propiedad numérica del conjunto, añadir y sustraer

Subtest 8	Mide	Items	Especificaciones
Cardinalidad	Agrupación en conjuntos	99-100- 101-102- 103-104- 105-106- 107-108	Contar objetos de un conjunto y ver que se mantienen idénticos pese a la distribución de las unidades
	Marcar cantidad correspondiente al número	99-100- 101	Reconocer el número de elementos de acuerdo al número indicado
	Relación de número y cantidad	105-106- 107-108-	Indicar el número de acuerdo a la cantidad de elementos

Subtest 9	Mide	Items	Especificaciones
Solución problemas aritméticos	Realización de operaciones simples	109-110-111-112	Reconocimiento de datos operación y resultado
	Capacidad de sumar y restar	109-110-111-112	Comprensión de enunciados (agregar-quitar-sumar-restar)

Subtest 10	Mide	Item	Especificaciones
Conservación	Juzgar si dos colecciones son iguales o diferentes	113-114-115-116-117-118	Comprender que la cantidad es igual aunque la presentación sea distinta

En las nociones básicas necesarias para el aprendizaje de las matemáticas, antes de hablar de conceptos matemáticos, es importante hablar primero de la percepción. El niño percibe cosas, sensaciones, percibe a través de sus sentidos. Las percepciones se fortalecen cuando el niño las puede asociar con experiencias anteriores, ideas imágenes que pueda recordar, todo esto queda grabado en él.

Para la adquisición de conceptos en el niño, la percepción juega un papel muy importante, pues éste, percibe formas, tamaños, colores distancias y todo lo hace a través de los sentidos y éstos entran en acción, porque existen estímulos adecuados.

Otro aspecto importante, es que a través de la percepción, puede discriminar, extraer propiedades, determinar características de los objetos, esto, representa una exigencia para el niño, exigencia que él debe llenar, porque si el niño, no logra discriminar, se puede colegir que su nivel de percepción, no es lo suficientemente madura para establecer semejanzas y diferencias. Las discriminaciones le ayudan a percibir mejor detalles, para no confundir, ya sea letras o números.

La generalización es de vital importancia para la adquisición del concepto, pues a través de la generalización se llega a la abstracción. El niño a esta edad posee cierta capacidad para generalizar, pues si le mostramos objetos que desempeñan una misma función, él podrá decir la función, pero aún no el concepto.

Pero el hecho de que advierta la función, o el uso, es también de gran importancia en esta etapa de su desarrollo. Su razonamiento todavía es concreto, pero aún así tiene capacidad para realizar distinciones necesarias en sus primeros aprendizajes escolares. El paso del mundo objetivo, del manipular objetos al gráfico, significa dificultad, porque el niño puede muy bien diferenciar si tiene al frente los objetos, pero si los ve en gráfico, la dificultad es mayor. Por esta razón en los primeros aprendizajes escolares el maestro debe tratar de enseñar al niño con objetos que él pueda ver, tocar, oler, para luego mostrarle los gráficos.

Las nociones de: tamaño, cantidad, forma, distancia, percibir detalles, encontrar semejanzas, son nociones de gran importancia para el aprendizaje del cálculo básico.

Estas nociones, son las que están presentes en los tests.

A través de los resultados obtenidos por los niños, se puede en primera instancia detectar aquellos aspectos en los que el niño tiene déficit y posteriormente organizar, planificar un programa que le permita al niño encaminarse hacia un aprendizaje seguro en el campo del cálculo básico. El resultado final, es decir el puntaje final, da una idea de las condiciones en las que el niño se encuentra, pero el puntaje obtenido en cada sub test y específicamente en cada ítem, nos da ideas claras acerca de la situación del niño. En este estudio, no se realizará un análisis específico, simplemente se señalarán los problemas más comunes debido al carácter descriptivo de la información. Pero esta información puede ser utilizada para estudios posteriores que permitan un análisis más detallado.

Como las mismas autoras afirman, la construcción del test tiene una orientación funcional, pues antes del aprendizaje del cálculo como tal, el niño necesita haber desarrollado la noción de número y las operaciones que se realizan con números, esto a simple vista parece sencillo, pero no lo es, pues el concepto de número en el niño se desarrolla posteriormente, antes él tiene nociones, intuye porque ha manipulado, visto y observado en su diario vivir hacer operaciones con números, pero éste (el número) aún no

está intenalizado a los seis años, tiene noción de cantidad, pero el número como ente abstracto aún no.

3.7. Aplicación de la Prueba de Pre-Cálculo

Para la aplicación de la prueba de pre-cálculo se siguieron las instrucciones del manual diseñado con este propósito. Esta prueba se aplicó a grupos de 18 a 20 niños, tomando en cuenta que está adecuada con este fin.

Debido al número de niños se contó con un ayudante para facilitar la administración. Este colaboró con la distribución del material, y controlando que los niños trabajen en la hoja correspondiente y evitando que se copien.

Se proporcionó a los niños el cuadernillo correspondiente y un lápiz para la ejecución de los ejercicios. Se tuvo mucho cuidado en controlar que los niños no tuvieran a su disposición una goma de borrar, ya que no es permitido para la ejecución de la prueba. Los niños estuvieron sentados individualmente de manera que realizaron solos los ejercicios.

En esta prueba no se señala un tiempo fijo de aplicación para los ítems. Se tomó en cuenta que el 90% de los niños respondieran el ítem para pasar al siguiente. Para evitar el cansancio de los niños, también se tomó un descanso de 15 minutos.

CAPITULO 4

INTERPRETACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

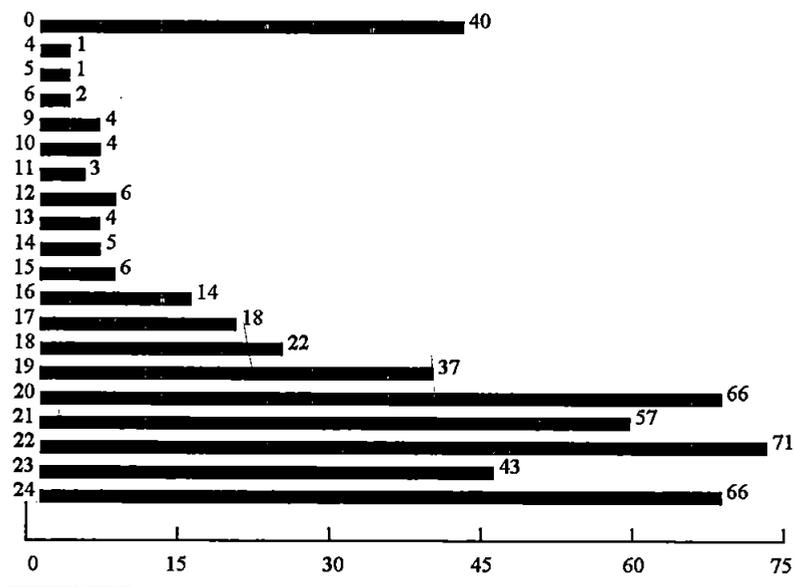
4.1. Introducción

En esta sección, el análisis se realizará tomando en cuenta el número de niños que efectuó el ítem correspondiente a los sub tests. De esta manera se podrá apreciar el grado de dificultad de los distintos ítems de la prueba y la capacidad de los niños para captar las instrucciones recibidas en la ejecución de los ejercicios.

4.2. Número de respuestas a los ítems de los sub tests

En esta sección se tomó en cuenta las respuestas realizadas por los niños encuestados en cada uno de los ítems de los sub tests con el propósito de establecer el desarrollo de las funciones básicas en los niños incluidos en el estudio.

Sub test de Conceptos Básicos



El sub test de Conceptos Básicos que evalúa el lenguaje matemático consta de 24 ítems. El detalle refleja las respuestas de los niños a los ítems de este sub test.

40 niños de los 470 encuestados no respondieron nada esto significa el 8.5%. Este resultado puede indicar que las instrucciones no son comprendidas adecuadamente y que los niños no realizaron el ejercicio como se les indicó.

1 niño realizó 4 ítems correspondiente al 0.21%. 1 niño respondió 5 ítems (0.21%)

2 niños realizaron 6 ítems (0.42%). 4 niños realizaron 9 ítems (0.85%). 4 niños respondieron 10 ítems (0.85%). 3 niños respondieron 11 ítems (0.63%)

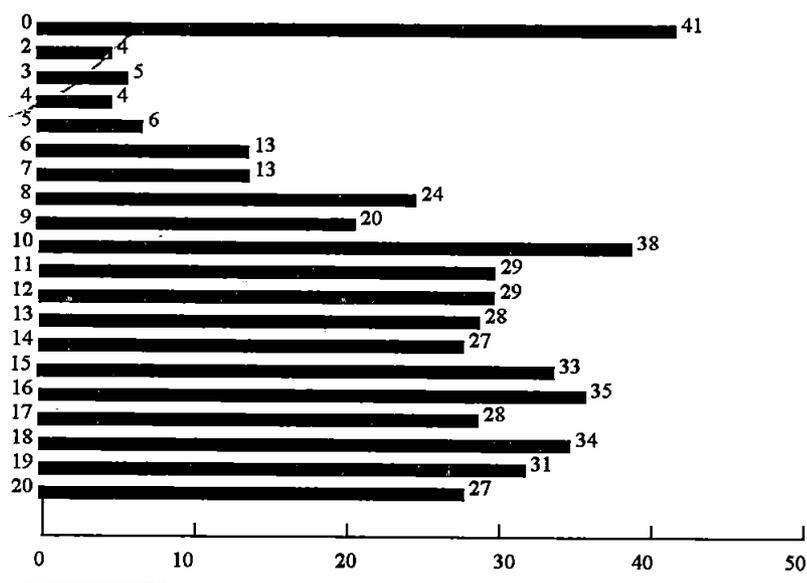
6 niños respondieron 12 ítems (1.27%). 4 niños respondieron 13 ítems (0.85%). 5 niños realizaron 14 ítems (1.06%). 6 niños realizaron 15 ítems (1.27%). 14 niños realizaron 16 ítems (2.97%)

18 niños realizaron 17 ítems (3.82%). 22 niños respondieron 18 ítems (4.68%). 37 niños respondieron 19 ítems (7.87%). 66 niños respondieron 20 ítems (14.04%). 57 niños respondieron 21 ítems (12.12%)

43 niños realizaron 23 ítems (9.14%). 71 niños respondieron 22 ítems (15.19%)

66 niños realizaron 24 ítems (14.04%). El test presenta dificultad progresiva, conforme los niños avanzan en la ejecución de los ítems de los sub tests, la dificultad es mayor. En el primer sub test los ejercicios son de fácil ejecución, pero los resultados obtenidos parecen mostrar lo contrario por la cantidad de niños que no respondieron a ningún ítem y aquellos que respondieron solo algunos.

Sub test de percepción visual



El sub test de Percepción Visual que consta de 20 ítems evalúa los procesos perceptivos de los niños. El porcentaje de las respuestas realizadas por los niños se presenta a continuación:

41 niños no realizaron ningún ítem presentado en el sub test, representando el 8.72%. Esto puede indicar, que estos niños tienen tal vez dificultad en comprender las instrucciones o que no fueron capaces de discriminar diferencias o semejanzas.

4 niños efectuaron 2 de los ítems de la prueba correspondiente al 0.85%. 5 niños que se refiere al 1.06% realizaron solo 3 ítems. 4 niños realizaron 4 ítems y representan el 0.85%. 6 niños efectuaron 5 ítems lo que significa el 1.27%.

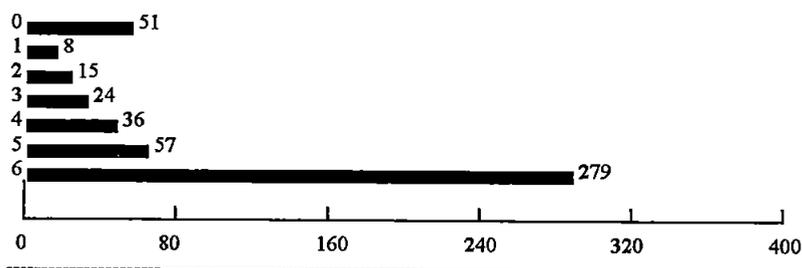
A partir de este punto, podemos ver que las respuestas de los niños se incrementaron. 13 niños respondieron 6 ejercicio representando el 2.76%. 13 niños también respondieron 7 ítems indicando el 2.76%. 24 niños realizaron 8 ítems alcanzando el 5.10%. 20 niños respondieron 9 ítems y esto significa el 4.25%.

Podemos observar que el número de niños que respondieron a los ejercicios sigue en aumento. 10 ítems fueron realizados por 38 niños correspondiendo al 8.08%. 29 niños

efectuaron 11 ejercicios y representan al 6.17%. 29 niños también respondieron 12 ítems con el 6.17%.

28 niños realizaron 13 ejercicios y esto es el 5.95%. 27 niños realizaron 14 ejercicios indicando el 5.74%. 33 niños efectuaron 15 ítems representando el 7.02%. 16 ítems fueron realizados por 16 niños esto representa el 7.44%. 28 niños completaron 17 ítems que significa el 5.95%. 34 niños realizaron 18 ítems que se refiere al 7.23%. 31 niños presentaron 19 ítems lo que significa el 6.59% y 27 niños respondieron a 20 ítems dando 5.74%. Los porcentajes obtenidos por los niños en la realización de este sub test no son muy altos, por lo que podemos indicar que es necesario proporcionar mayor cantidad de ejercicios que permita el desarrollo de la percepción visual. Tomando en cuenta que esta habilidad ayuda al niño a recepcionar de manera comprensiva el vocabulario empleado, comprender mensajes orales que indica el instructor.

Sub test de correspondencia término a término



El sub test relacionado con la correspondencia término a término consta de 6 ítems y se refiere a la capacidad de aparear objetos de un grupo con objetos de otro grupo estando estos relacionados entre sí.

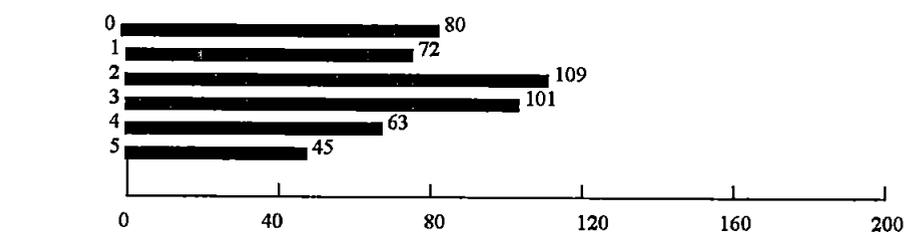
51 niños correspondiente al 10.85% no respondieron adecuadamente a ningún ítem de este sub test. 8 niños (1.70%) realizaron sólo un ítem. 15 niños (3.19%) respondieron dos ítems. 24 niños (5.10%) respondieron tres ítems

36 niños (7.65%) realizaron cuatro ítems. 57 niños (12.12%) realizaron cinco ítems

279 niños (59.36%) realizaron seis ítems. Podemos observar que existe una gran cantidad de niños que realizó todas los ítems presentados en este sub test. Es probable que los

niños estén más familiarizados con los objetos y pudieron descubrir la relación existente entre un elemento y otro. Este es un aspecto que puede señalar que los niños encuentran mayor facilidad para establecer relaciones con los objetos presentados.

Sub test de números ordinales



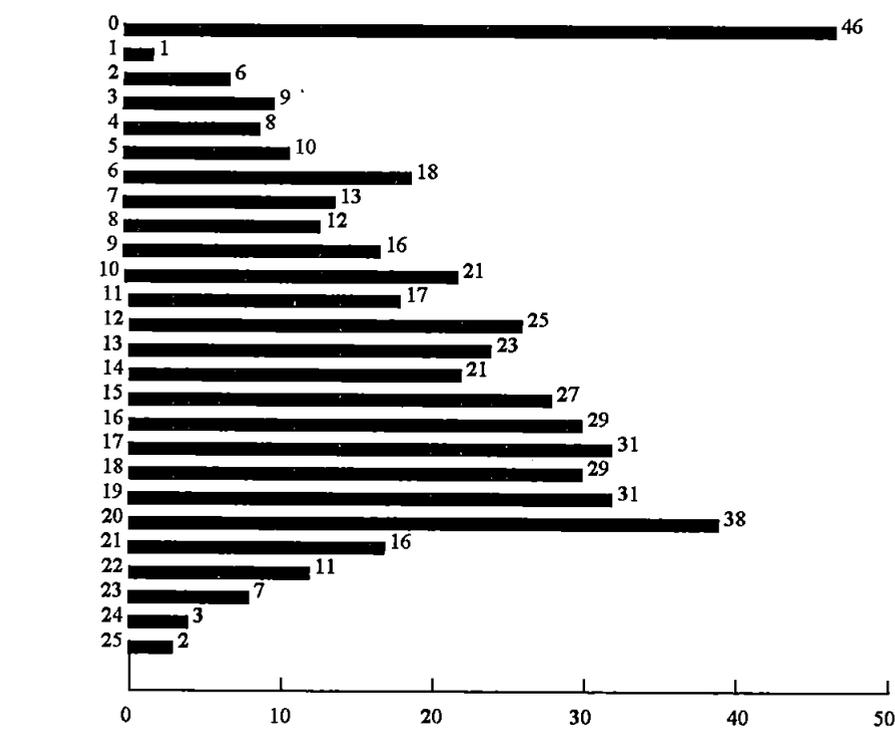
El sub test correspondiente a números ordinales evalúa la capacidad del niño en establecer un orden en base a un criterio, este sub test consta de 5 ítems.

La cantidad de respuestas realizadas por los niños se señala a continuación:

80 niños no realizaron apropiadamente ningún ítem de esta prueba y corresponden al 17.02%. 72 niños sólo realizaron un ítem lo que significa el 15.31%. 109 niños respondieron dos ítems (23.19%)

101 niños respondieron 3 ítems (21.48%). 63 niños realizaron 4 ítems (13.40%). 45 niños realizaron los 5 ítems del sub test (9.57%). En este sub test se puede notar que los niños encontraron alguna dificultad en la ejecución de los ejercicios. Pero al mismo tiempo parecen conocer la terminología utilizada de, primer, tercer o último.

Sub test de reconocimiento de figuras y secuencias



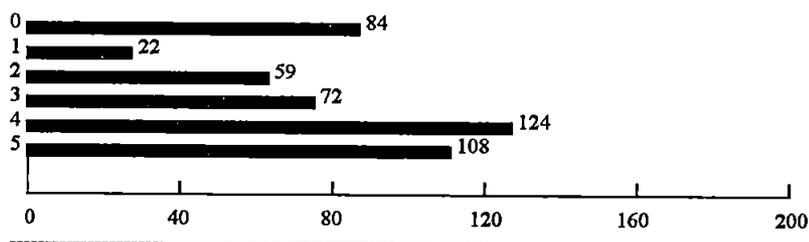
El sub test que se refiere al reconocimiento de figuras y secuencias mide la coordinación visomotriz tomando en cuenta la percepción y reproducción de formas, tiene 25 ítems. Las respuestas presentadas por los niños son las siguientes:

46 niños (21.62%) no respondió ningún ítem de este sub test. 1 niño (0.21%) respondió solo un ítem. 6 niños (1.27%) realizaron 2 ítems. 9 niños (1.91%) realizaron 3 ítems. 8 niños (1.70%) respondieron 4 ítems. 10 niños (2.12%) respondieron 5 ítems. 18 niños (3.82%) respondieron 6 ítems. 13 niños (2.76%) realizaron 7 ítems. 12 niños (2.55%) realizaron 8 ítems. 16 niños (3.40%) realizaron 9 ítems. 21 niños (4.46%) respondieron 10 ítems. 17 niños (3.61%) respondieron 11 ítems. 25 niños (5.31%) respondieron 12 ítems. 23 niños (4.89%) respondieron 13 ítems. 21 niños (4.46%) realizaron 14 ítems. 27 niños (5.74%) realizaron 15 ítems. 29 niños (6.17%) realizaron 16 ítems. 31 niños (6.59%) respondieron 17 ítems. 29 niños (6.17%) respondieron 18 ítems. 31 niños

(6.59%) respondieron 19 ítems. 38 niños (8.08%) realizaron 20 ítems. 16 niños (3.40%) realizaron 21 ítems

11 niños (2.34%) realizaron 22 ítems. 7 niños (1.48%) realizaron 23 ítems. 3 niños (0.63%) realizaron 24 ítems. 2 niños (0.42%) respondieron los 25 ítems que incluye la prueba. Es probable que los ítems del sub test hayan presentado dificultad para su ejecución ya que la cantidad de niños que respondieron a cada uno de los ítems no es muy alta. Lo que llama la atención es que hay un gran número de niños que no realizó ningún ejercicio del sub test y que solo dos hayan podido responder a los 25 ítems de la prueba.

Sub test de reconocimiento de figuras geométricas

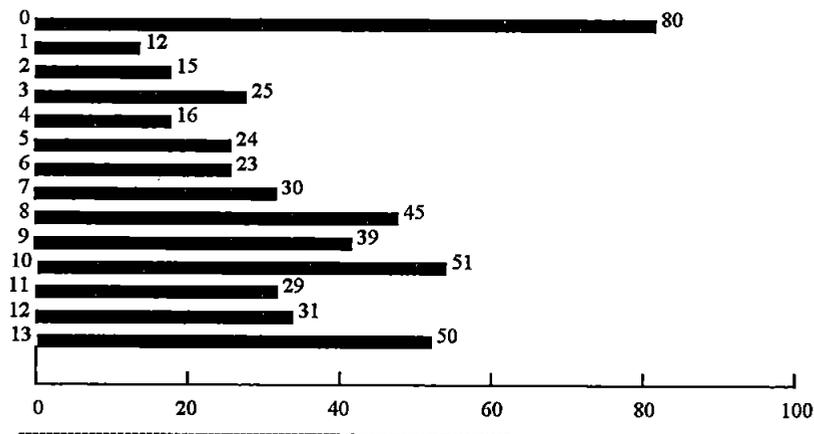


El sub test de reconocimiento de figuras geométricas presenta 5 ítems de los cuales: 84 niños (17.87%) no respondieron ningún ítem de este sub test. Esta es una cantidad bastante alta. Puede deberse a la falta de conocimiento de las figuras mismas o falta de comprensión de las instrucciones para realizar los ejercicios adecuadamente.

22 niños (4.68%) respondieron solo 1 ítem. 59 niños (12.55%) respondieron 2 ítems. 72 niños (15.31%) respondieron 3 ítems. 124 niños (26.38%) realizaron 4 ítems. 108 niños (22.97%) realizaron los 5 ítems del sub test. Es importante enfatizar en la percepción visual de los niños además del reconocimiento y discriminación de estímulos mediante actividades adecuadas con este propósito.



Sub test de reconocimiento y reproducción de números

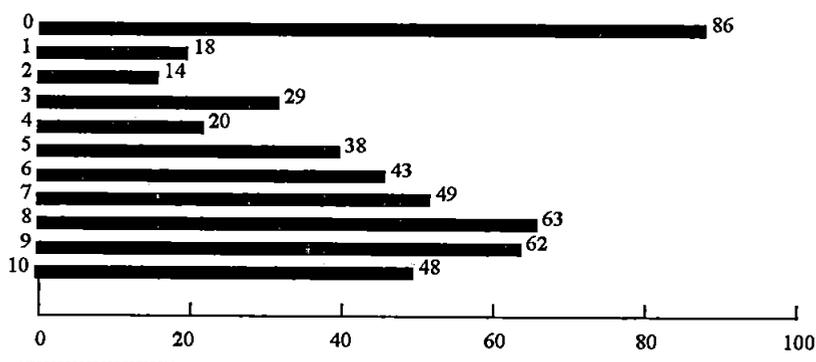


El sub test de reconocimiento y reproducción de números incluye 13 ítems de los cuales: 80 niños (17.02%) no realizaron adecuadamente ningún ítem de este sub test. 12 niños (2.55%) respondieron solo 1 ítem. 15 niños (3.19%) respondieron 2 ítems. 25 niños (5.31%) realizaron 3 ítems. 16 niños (3.40%) realizaron 4 ítems. 24 niños (5.10%) respondieron 5 ítems
23 niños (4.89%) respondieron 6 ítems. 30 niños (6.38%) realizaron 7 ítems. 45 niños (9.57%) realizaron 8 ítems. 39 niños (8.29%) realizaron 9 ítems. 51 niños (10.85%) respondieron 10 ítems. 29 niños (6.17%) respondieron 11 ítems. 31 niños (6.59%) respondieron 12 ítems. 50 niños (10.63%) realizaron 13 ítems

En este sub test los niños debían asociar el nombre del número con el símbolo, identificar el número de objetos y reproducir elementos. En este sub test el niño requiere de memoria visual para reproducir el número solicitado, atención y ejecución para llevar a cabo el ejercicio indicado.

La cantidad de niños que no respondieron a este subtest es bastante alta, es importante realizar algún tipo de reforzamiento para superar los problemas que presentan los niños en esta área.

Sub test de cardinalidad

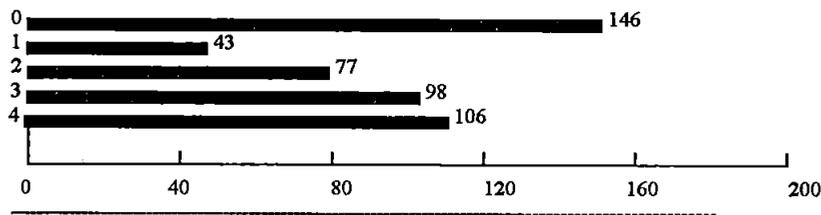


El sub test de cardinalidad incluye 10 ítems y las respuestas realizadas por los niños son las siguientes:

86 niños (18.29%) no realizaron apropiadamente ningún ítem de este sub test. 18 niños (3.82%) respondieron solo 1 ítem. 14 niños (2.97%) respondieron 2 ítems. 29 niños (6.17%) realizaron 3 ítems. 20 niños (4.25%) realizaron 4 ítems. 38 niños (8.08%) respondieron 5 ítems. 43 niños (9.14%) respondieron 6 ítems. 49 niños (10.42%) respondieron 7 ítems. 63 niños (13.40%) realizaron 8 ítems
62 niños (13.19%) realizaron 9 ítems. 48 niños (10.21%) realizaron los 10 ítems del sub test

En este caso, los niños tienen que manejar elementos referidos a una cantidad y también escribir el número correspondiente, un gran número de los niños no pudo realizar ninguno de los ejercicios. Como se indicó anteriormente puede deberse a falta de comprensión de las instrucciones o que realizaron mal el ejercicio. Para este sub test el niño debe ser capaz de contar los elementos de un conjunto y señalar el número correspondiente.

Sub test de solución de problemas aritméticos

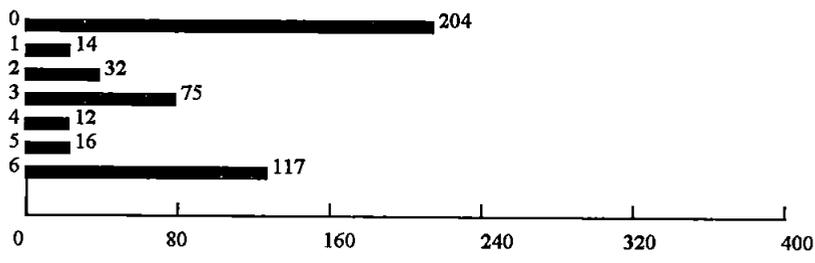


El sub test de solución de problemas aritméticos presenta 4 ítems y las respuestas de los niños fueron las siguientes:

146 niños (31.06%) no respondieron ningún ítem de este sub test. 43 niños (9.14%) realizaron solo 1 ítem. 77 niños (16.38%) realizaron 2 ítems.

98 niños (20.85%) respondieron 3 ítems. 106 niños (22.55%) respondieron 4 ítems del sub test. El incremento de la dificultad en los ejercicios representa para los niños un impedimento en la realización de los mismos. Realizar una operación, supone obtener los datos, procesarlos y dar un resultado, para lo cual los niños deben realizar el problema mentalmente. El niño debe estar familiarizado con los términos utilizados de ‘agregar’, ‘quitar’ equivalentes a sumar y restar.

Sub test de conservación



El sub test de conservación incluye 6 ítems de los cuales:

204 niños (43.40%) no realizaron ningún ítem del sub test. Este es un porcentaje bastante alto y puede dar a entender que en esta etapa los niños aún no han logrado el criterio de conservación de sustancia que es la antesala a la conservación del número.

14 niños (2.97%) realizaron solo 1 ítem. 32 niños (6.80%) realizaron 2 ítems. 75 niños (15.95%) respondieron 3 ítems.

12 niños (2.55%) respondieron 4 ítems. 16 niños (3.40%) respondieron 5 ítems. 117 niños (24.89%) realizaron los 6 ítems del sub test

En estos últimos sub tests se puede observar la complejidad en la realización de los mismos. Se introduce el concepto de suma y resta, tomando en cuenta el vocabulario al que tienen acceso los niños. Las respuestas sugerirían que es necesario reforzar bastante este aspecto.

Los resultados permiten observar la situación de los niños que realizaron la prueba. El porcentaje de niños que no respondieron a ningún ítem de los sub tests es bastante alto, y este es un aspecto que debería considerarse en la preparación del niño en el nivel pre-escolar para evitar problemas en los siguientes niveles.

Realizar un diagnóstico mediante la aplicación de este test para detectar los problemas que tienen los niños al inicio de la escuela primaria sería de mucha ayuda a los maestros de primer curso e inclusive para los maestros de cursos subsiguientes. Ejercicios de reforzamiento pueden ayudar a resolver algunos problemas que la falta de un adecuado desarrollo de las funciones básicas puede ocasionar.

4.3. Análisis de correlación con el rendimiento de pre-cálculo y los subtests

Rendimiento de pre cálculo y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RPRECALC - RMATI

		RMATI			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RPRECALC	Count Tot Pet				
	BAJO	1.00	21 4.5	42 8.9	9 1.9
2.00		7 1.5	233 49.6	158 33.6	398 84.7
MEDIO	Column Total	28 6.0	275 58.5	167 35.5	470 100.0

Estos resultados se han obtenido utilizando las calificaciones finales de los niños a la conclusión del año escolar, aspecto que nos da un parámetro para observar el rendimiento de matemáticas con los sub tests de la prueba de pre-cálculo.

La asociación entre pre-cálculo y matemáticas se establece de la siguiente manera: 21 niños con bajo rendimiento en pre-cálculo tienen bajo rendimiento en matemáticas, esto corresponde al 4.5%, lo que indica una buena correlación. 42 niños presentan un rendimiento medio en matemáticas, esto representa el 8.9% y solo 9 niños, correspondiente al 1.9%, tienen rendimiento alto en matemáticas.

7 niños (1.5%) con rendimiento medio en pre-cálculo presentan bajo rendimiento en matemáticas. 233 niños que se refiere al 49.6%, tienen también rendimiento medio en matemáticas y 158 niños, correspondiente al 33.6%, presentan rendimiento alto en matemáticas.

El resultado obtenido en pre-cálculo generalmente presenta un parámetro del rendimiento del niño en esta área. El profesor puede predecir los resultados que se darán al final del curso de acuerdo al desarrollo de las funciones básicas en el niño. Estos indicadores pueden ser también utilizados para proporcionar al niño mayor cantidad de ejercicios que le ayuden a superar algunos de los problemas que presenta.

Correlación de conceptos básicos y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RCONCP_B - RMATI

		RMATI			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RCONCP_B	Count				
	Tot Pct				
BAJO	1.00	20	45	11	76
		4.3	9.6	2.3	16.2
MEDIO	2.00	5	175	105	285
		1.1	37.2	22.3	60.6
ALTO	3.00	3	55	51	109
		.6	11.7	10.9	23.2
Column		28	275	167	470
Total		6.0	58.5	35.5	100.0

La asociación entre la prueba de conceptos básicos y matemáticas establece que 20 niños (4.3%), con rendimiento bajo en conceptos básicos tienen también bajo rendimiento en matemáticas, presentando buena correlación.

45 niños que se refiere al 9.6% presentan rendimiento medio en matemáticas y 11 niños que significa el 2.3%, tienen rendimiento alto en matemáticas.

5 niños (1.1%) con rendimiento medio en conceptos básicos tienen un rendimiento bajo en matemáticas. 175 niños (37.2%) tienen también un rendimiento medio en matemáticas y 105 niños (22.3%) tienen rendimiento alto en matemáticas.

3 niños con rendimiento alto en conceptos básicos (.6%) presentan bajo rendimiento en matemáticas. 55 niños (11.7%) tienen rendimiento alto en matemáticas y 51 niños (10.9%) tienen también rendimiento alto en matemáticas. En este caso podemos observar una buena correlación.

Correlación de percepción visual y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RPERC_VI - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RPERC_VI	Count				
	Tot Pct				
	1.00	20 4.3	43 9.1	10 2.1	73 15.5
	2.00	5 1.1	188 40.0	111 23.6	304 64.7
3.00	3 .6	44 9.4	46 9.8	93 19.8	
Column		28	275	167	470
Total		6.0	58.5	35.5	100.0

La relación entre percepción visual y matemáticas señala que 20 niños con rendimiento bajo en percepción visual (4.3%) tienen también rendimiento bajo en matemáticas, señalando buena correlación. 43 niños (9.1%) presentan rendimiento medio en matemáticas y 10 niños (2.1%) tienen alto rendimiento en matemáticas.

5 niños (1.1%) con rendimiento medio en percepción visual tienen rendimiento bajo en matemáticas. 188 niños (40%) presentan también rendimiento medio en matemáticas y 111 niños (23.6%) presentan rendimiento alto en matemáticas.

3 niños (.6%) con rendimiento alto en percepción visual tienen bajo rendimiento en matemáticas. 44 niños (9.4%), presentan rendimiento medio en matemáticas y 46 niños (9.8%) presentan también rendimiento alto en matemáticas con una correlación alta en este caso. Es importante estimular a los niños en la etapa preescolar con actividades que refuercen la percepción visual, discriminación de tamaño, establecer diferencias y similitudes.

Correlación de correspondencia de término a término y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RCORRESP - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RCORRESP	Count				
	Tot Pct				
BAJO	1.00	20 4.3	38 8.1	16 3.4	74 15.7
	2.00	3 .6	78 16.6	36 7.7	117 24.9
MEDIO	3.00	5 1.1	159 33.8	115 24.5	279 59.4
	Column Total	28 6.0	275 58.5	167 35.5	470 100.0

La asociación de correspondencia de término a término con matemáticas dio como resultado que 20 niños con bajo rendimiento en la correspondencia de término a término, presentan también un bajo rendimiento en matemáticas. Esto corresponde al 4.3% señalando así una buena correlación. 38 niños que significa el 8.1%, tienen un rendimiento medio en matemáticas y 16 niños, correspondiente al 3.4% tienen rendimiento alto en matemáticas.

En relación al rendimiento medio de correspondencia de término a término, 3 niños que significa el .6%, presentan bajo rendimiento en matemáticas. 78 niños (16.6%) presentan también rendimiento medio en matemáticas y 36 niños (7.7%) tienen un rendimiento alto en matemáticas.

De los niños que obtuvieron rendimiento alto en la correspondencia de término a término, 5 (1.1%) tienen bajo rendimiento en matemáticas. 159 niños (33.8%) presentan rendimiento medio en matemáticas y 115 niños que significa el 24.5%, tienen también rendimiento alto en matemáticas en este caso podemos observar buena correlación. En este campo los niños deben utilizar su experiencia previa para establecer relaciones entre

los objetos presentados, le permite además realizar comparaciones entre dos grupos y lograr el concepto de equivalencia entre los grupos.

Correspondencia de números ordinales y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RNUM_ORD - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RNUM_ORD	Count				
	Tot Pct				
BAJO	1.00	22 4.7	95 20.2	35 7.4	152 32.3
	2.00	3 .6	161 34.3	109 23.2	273 58.1
ALTO	3.00	3 .6	19 4.0	23 4.9	45 9.6
Column Total		28 6.0	275 58.5	167 35.5	470 100.0

En la relación de números ordinales con matemáticas, se puede observar que 22 niños que obtuvieron un rendimiento bajo en números ordinales, presentan también un rendimiento bajo en matemáticas. Esto significa el 4.7% presentándose buena correlación.

95 niños que corresponde al 20.2%, tienen rendimiento medio en matemáticas y 35 niños (7.4%), presentan rendimiento alto en matemáticas.

De los niños que presentan rendimiento medio en números ordinales, 3 niños (.6%) tienen rendimiento bajo en matemáticas. 161 niños, correspondiente al 34.3%, presentan también rendimiento medio en matemáticas y 109 niños (23.2%) tienen rendimiento alto en matemáticas.

3 niños que lograron un rendimiento alto en números ordinales (.6%), presentan rendimiento bajo en matemáticas. 19 niños (4.0%) tienen rendimiento medio en matemáticas y 23 niños (4.9%) presentan también rendimiento alto en matemáticas observándose una buena correlación. Los números ordinales son utilizados frecuentemente por los niños, como parte de su actividad diaria, incluidos los juegos.

Utilizan estos números de forma intuitiva, pero es importante que reconozcan la posición indicada.

Correlación de reconocimiento de figuras geométricas y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RFIG_GEO - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RFIG_GEO	Count	1.00	2.00	3.00	
	Tot Pct	4.7	13.4	4.5	
	BAJO	22	63	21	106
	MEDIO	5	152	98	255
ALTO	1	60	48	109	
Column	28	275	167	470	
Total	6.0	58.5	35.5	100.0	

La asociación de reconocimiento de figuras geométricas con matemáticas presenta que 22 niños (4.7%) con rendimiento bajo en figuras geométricas tienen también rendimiento bajo en matemáticas. En este caso se observa una buena correlación.

63 niños (13.4%) presentan rendimiento medio en matemáticas y 21 niños (4.5%) tienen rendimiento alto en matemáticas.

De los niños que lograron rendimiento medio en reconocimiento de figuras geométricas, 5 niños, correspondiente al 1.1% tienen rendimiento bajo en matemáticas.

152 niños que significa el 32.3%, presentan también rendimiento medio en matemáticas y 98 niños que se refiere al 20.9% presentan rendimiento alto en matemáticas.

1 niño (.2%) que obtuvo rendimiento alto en reconocimiento de figuras geométricas, presenta rendimiento bajo en matemáticas. 60 niños que se refiere al 12.8%, tienen rendimiento medio en matemáticas y 48 niños (10.2%) presentan también rendimiento alto en matemáticas, presentando buena correlación.

El porcentaje de rendimiento medio en reconocimiento de figuras geométricas y matemáticas es bastante alto en relación a los otros porcentajes, esto indica que la habilidad perceptiva visual de los niños es bastante buena.

Correlación de reconocimiento y reproducción de números y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RRECO_N - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RRECO_N	Count				
	Tot Pct	1.00	2.00	3.00	
BAJO	1.00	21	68	18	107
		4.5	14.5	3.8	22.8
MEDIO	2.00	4	106	53	163
		.9	22.6	11.3	34.7
ALTO	3.00	3	101	96	200
		.6	21.5	20.4	42.6
Column		28	275	167	470
Total		6.0	58.5	35.5	100.0

La relación entre reconocimiento y reproducción de números presenta a 21 niños (4.5%) en un nivel de rendimiento bajo en reconocimiento y reproducción de números y estos también se encuentran en un nivel de rendimiento bajo en matemáticas. Se puede observar buena correlación en este caso. 68 niños (14.5%) se encuentran en un nivel de rendimiento medio en matemáticas y 18 niños (3.8%) están en un nivel de rendimiento alto en matemáticas.

En el nivel de rendimiento medio de reconocimiento y reproducción de números se encuentran 4 niños que representan el .9% con un nivel de rendimiento también bajo en matemáticas.

106 niños que significa el 22.6% se encuentran también en el nivel medio de rendimiento en matemáticas, consideramos que en este caso la correlación es buena y 53 niños (11.3%) presentan un nivel de rendimiento alto en matemáticas.

3 niños (.6%) presentan un nivel de rendimiento alto en el reconocimiento y reproducción de números y tienen un nivel bajo de rendimiento en matemáticas.

101 niños que representan el 21.5% se encuentran en un nivel medio en el rendimiento en matemáticas y 96 niños (20.4%) también presentan un nivel de rendimiento alto en matemáticas. En esta situación se presenta buena correlación. Se puede observar que existen muchos niños con la capacidad de reconocer los números y asociarlos con un símbolo.

Correlación de cardinalidad y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RCARDIN - RMATI

		RMATI			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RCARDIN	Count				
	Tot Pct				
		1.00	2.00	3.00	
	1.00	21	71	26	118
BAJO	4.5	15.1	5.5	25.1	
	2.00	5	150	87	242
MEDIO	1.1	31.9	18.5	51.5	
	3.00	2	54	54	110
ALTO	.4	11.5	11.5	23.4	
Column		28	275	167	470
Total		6.0	58.5	35.5	100.0

En la relación entre cardinalidad y matemáticas se puede observar que 21 niños que significa el 4.5%, obtuvieron un rendimiento bajo en cardinalidad, también obtuvieron un rendimiento bajo en matemáticas, presentando una buena correlación.

71 niños que refleja el 15.1%, presentan un rendimiento medio en matemáticas y 26 niños que son el 5.5% tienen un rendimiento alto en matemáticas.

El rendimiento medio en cardinalidad indica que 5 niños (1.1%) que se encuentran en este nivel alcanzaron un nivel de rendimiento bajo en matemáticas. 150 niños que representan el 31.9%, obtuvieron un nivel medio de rendimiento en matemáticas y 87 niños (18.5%) obtuvieron un rendimiento alto en matemáticas.

2 niños que representa el .4% alcanzaron un nivel de rendimiento alto en cardinalidad y rendimiento bajo en matemáticas.

54 niños que significa el 11.5%, presentan un rendimiento medio en matemáticas y 54 niños (11.54%) presentan también un rendimiento alto en matemáticas. Considerándose en este caso una buena correlación. Un buen porcentaje de niños puede establecer una relación entre los números y los elementos que denota la colección.

Correlación de solución de problemas aritméticos y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RPROB_AR - RMATI

		RMATI			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RPROB_AR	Count				
	Tot Pct				
	1.00	1.00	2.00	3.00	
BAJO	1.00	23 4.9	118 25.1	48 10.2	189 40.2
	2.00	3 6	51 10.9	23 4.9	77 16.4
MEDIO	3.00	2 .4	106 22.6	96 20.4	204 43.4
ALTO					
	Column	28	275	167	470
	Total	6.0	58.5	35.5	100.0

La asociación entre solución de problemas aritméticos y matemáticas refleja que 23 niños que representa el 4.9% obtuvo un nivel de rendimiento bajo en solución de problemas aritméticos y su nivel de rendimiento en matemáticas es también bajo. Existiendo buena correlación.

118 niños que se refiere al 25.1%, alcanzaron un nivel medio de matemáticas y 48 niños (10.2%) presentan un rendimiento alto en matemáticas.

En relación al nivel medio de rendimiento en la solución de problemas aritméticos, 3 niños (.6%) presentan un nivel de rendimiento bajo en matemáticas.

51 niños (10.9%), también se encuentran en un nivel de rendimiento medio en matemáticas y presentan en este caso una buena correlación y 23 niños (4.9%) presentan un nivel alto en el rendimiento de matemáticas.

2 niños (.4%) que se encuentran en el nivel de rendimiento alto de solución de problemas aritméticos presentan rendimiento bajo en matemáticas.

106 niños que representa el 22.6%, tienen un nivel de rendimiento medio en matemáticas y 96 niños (20.4%) están también con un nivel alto de rendimiento en matemáticas. La correlación en este caso también es buena. Los porcentajes obtenidos en esta correlación no son muy altos. Es importante considerar el grado de dificultad que este sub-test significa para los niños, ya que deben realizar operaciones simples tomando en cuenta los datos proporcionados, la operación ha realizarse y dar el resultado obtenido.

Correlación de conservación y el rendimiento en matemáticas

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES 11/11/98
ASOCIACION DE LA PRUEBA DE PRECALCULO CON EL RENDIMIENTO

RCONSERV - RMAT1

		RMAT1			Total
		BAJO	MEDIO	ALTO	
RCONSERV	Count	1.00	2.00	3.00	
	Tot Per				
	1.00	25 5.3	154 32.8	71 15.1	250 53.2
	2.00	3 .6	49 10.4	35 7.4	87 18.5
3.00		72 15.3	61 13.0	133 28.3	
Column		28	275	167	470
Total		6.0	58.5	35.5	100.0

En la relación entre conservación y matemáticas se puede observar que 25 niños que se encuentran en el nivel bajo de rendimiento en conservación están también en un nivel bajo de rendimiento en matemáticas. Este número refleja el 5.3%. La correlación es buena.

154 niños que representan el 32.8%, presentan un nivel de rendimiento medio en matemáticas y 71 niños (15.1%) reflejan un rendimiento alto en matemáticas.

El nivel medio de rendimiento en conservación presenta a 3 niños (.6%) que se encuentran en un nivel bajo de rendimiento en matemáticas.

49 niños (10.4%) también presentan un nivel de rendimiento medio en matemáticas, señalándose buena correlación y 35 niños (7.4%) presentan un rendimiento alto en matemáticas.

El nivel de rendimiento alto en la prueba de conservación presenta a 72 niños que significa el 15.3% en un nivel de rendimiento medio en matemáticas y 61 niños (13.0%) que se encuentran también en un nivel de rendimiento alto en matemáticas. En este caso podemos indicar que la correlación es buena. Comprender que la cantidad permanece igual a pesar de los cambios que se puedan presentar, constituye un concepto bastante difícil para los niños.

4.4. El Desarrollo de las Funciones Básicas para Pre cálculo y las Condicionantes

La obtención de los resultados de la prueba de pre cálculo se realizó en base a los siguientes condicionantes: edad, sexo, escuela de procedencia, nivel de educación de los padres, con quién vive, si hizo o no kinder, y repitencia del curso. El propósito de este análisis, es de establecer en que medida estas variables influyen en el aprendizaje del niño.

4.4.1. Condicionante Edad

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU				
Niveles de	EDAD			
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
EDAD	5.00	62.2500	34.2958	16
EDAD	5.02	78.5000	21.9203	2
EDAD	5.04	63.5000	45.9619	2
EDAD	5.05	81.6667	32.7465	3
EDAD	5.06	73.0000	14.8593	6
EDAD	5.07	80.2500	12.4733	4
EDAD	5.08	65.5714	21.8469	7
EDAD	5.09	52.0000	.0000	1
EDAD	5.10	44.0000	.0000	1
EDAD	5.11	73.1667	22.4091	6
EDAD	6.00	61.3306	32.4629	121
EDAD	6.01	85.2941	21.1062	17
EDAD	6.02	83.1600	18.4135	25
EDAD	6.03	76.7647	25.7574	17
EDAD	6.04	76.4667	19.7287	30
EDAD	6.05	79.6875	23.4623	32
EDAD	6.06	78.9444	17.2268	18
EDAD	6.07	80.1250	16.4555	16
EDAD	6.08	75.3077	16.2808	13
EDAD	6.09	64.3000	35.8765	10
EDAD	6.10	83.3000	14.6063	10
EDAD	6.11	72.0000	30.5941	9
EDAD	7.00	62.4490	42.0407	49
EDAD	7.01	71.0000	16.9706	2
EDAD	7.02	79.0000	.0000	1
EDAD	7.03	75.7500	29.4774	4
EDAD	7.04	82.0000	15.5563	2
EDAD	7.05	70.4000	24.9760	5
EDAD	7.06	72.6667	33.8575	3
EDAD	7.07	67.0000	41.0122	2
EDAD	7.08	39.0000	.0000	1
EDAD	7.09	78.0000	.0000	1
EDAD	8.00	47.1667	52.1859	6
EDAD	8.07	89.0000	.0000	1
EDAD	8.08	102.0000	.0000	1
EDAD	9.00	50.5000	71.4178	2
EDAD	10.00	.0000	.0000	1
EDAD	99.99	59.8696	21.1989	23

Total Casos = 470

El rendimiento del pre-cálculo de acuerdo a la edad se lo efectuó tomando en cuenta a los niños desde los 5 años hasta los 10 años. Para el siguiente análisis se agruparon a los niños por edades de acuerdo al propósito del estudio como se señala a continuación.

El rendimiento del pre-álculo de 29 niños comprendidos entre 5 años y 0 meses y 5 años y 6 meses es de 71.78. Estos niños tienen el 60.83% de eficacia en su trabajo.

140 niños cuyas edades se encuentran entre 5 años 7 meses y 6 años 0 meses presentan un rendimiento del pre-cálculo de 62.71. El porcentaje de eficacia presentado es de 53.14%. En esta edad los niños tienen un buen porcentaje de eficacia.

139 niños que tienen entre 6 años 1 mes y 6 años 6 meses presentan un rendimiento en el pre-cálculo de 80.04. Estos niños tienen 67.83% de aciertos. En esta etapa, los niños presentaron el mayor porcentaje de aciertos.

107 niños cuyas edades están comprendidas entre 6 años 7 meses y 7 años 0 meses tienen un rendimiento en el pre-cálculo de 72.91. Presentándose 61.78% de eficacia. Presentan buen rendimiento. Se puede observar que los niños que se encuentran entre los 6 y 7 años son los que mejores resultados han obtenido en la prueba, esto puede determinar que su nivel de maduración es el adecuado para iniciar el nivel primario y que tienen un buen desarrollo de las funciones básicas para el aprendizaje de pre-cálculo.

14 niños entre los 7 años 1 mes y 7 años 5 meses presentan un rendimiento de 75.63. Con 64.09% de aciertos. Los niños tienen buen porcentaje de eficacia en esta edad.

13 niños entre los 7 años 6 meses y 8 años 0 mes tienen un rendimiento en el pre-cálculo de 60.76 y su eficacia es de 51.49%.

4.4.2. Condicionante Sexo

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU				
Por niveles de SEXO				
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
SEXO	1	72.4340	27.4314	265
SEXO	2	65.8976	32.1492	205
Total Casos = 470				

La media aritmética del rendimiento de pre-cálculo tomando en cuenta el sexo del total de la población referida a 470 niños, es de 69.58. La población masculina tiene una media aritmética de 72.43 en su rendimiento de pre-cálculo este porcentaje se refiere a 265 niños. Los niños presentan 61.38% de eficacia.

La población femenina presenta 65.89 de media aritmética en el rendimiento de pre-cálculo considerándose a 205 niñas. Las niñas presentan 55.83% de eficacia.

En este grupo poblacional son los niños quienes tienen el mayor porcentaje de eficacia en el rendimiento de pre-cálculo.

4.4.3. Condicionante Escuela de Procedencia

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU				
Por niveles de ESC				
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
ESC	1	73.6744	18.5982	43
ESC	2	85.1392	19.2924	79
ESC	3	60.6364	21.3687	22
ESC	4	.0000	.0000	26
ESC	5	81.3684	19.5500	57
ESC	6	50.4000	33.0595	45
ESC	7	51.8000	22.4209	20
ESC	8	73.1111	22.3735	18
ESC	9	63.4444	19.3412	36
ESC	10	75.8710	14.2214	31
ESC	11	70.9259	24.3862	27
ESC	12	98.2571	9.2969	35
ESC	13	71.8710	29.4955	31

Total Casos = 470

En el siguiente resumen se pueden observar los resultados del rendimiento de la prueba de pre-cálculo de los niños de acuerdo a la escuela a la que asisten.

En la escuela N° 1 la media aritmética es de 73.67. Los niños de esta escuela presentan 62.43% de eficacia. Este resultado representa el rendimiento de 43 niños

La escuela N° 2 tiene como media aritmética 85.13 correspondiente a 79 niños. El porcentaje de eficacia es de 72.14%

La escuela N° 3 presenta 60.63 de media aritmética y se refiere a 22 niños. El porcentaje de eficacia de estos niños es de 51.38%

La escuela N° 4 tiene 0 de media aritmética y está en relación a 26 niños

La escuela N° 5 señala 81.36 de media aritmética y se refiere a 57 niños. Los niños de esta escuela tienen 68.94% de eficacia.

En la escuela N° 6 se puede observar una media aritmética de 50.40 que se refiere a 45 niños. La eficacia es de 42.71%

En la escuela N° 7 se obtuvo una media aritmética de 51.80 correspondiente a 20 niños. Los niños presentan en este caso 43.89% de aciertos.

La escuela N° 8 presenta una media aritmética de 73.11 refiriéndose a 18 niños. Con una eficacia de 61.95%.

La escuela N° 9 señala 63.44 en su media aritmética representando a 36 niños. El porcentaje de aciertos que se presenta en este caso es de 53.76%

En la escuela N° 10 se observa 75.87 en la media aritmética correspondiendo a 31 niños, presentando 64.29% de eficacia.

En la escuela N° 11 se presenta una media aritmética de 70.92 refiriéndose a 27 niños. El porcentaje de eficacia de los niños es de 60.10%

La escuela N° 12 presenta una media aritmética de 98.25 relacionada a 35 niños. Los niños de esta escuela presentan un porcentaje de eficacia de 83.26%

En la escuela N° 13 se puede observar que el 71.87 se refiere a la media aritmética, estando en relación a 31 niños. La eficacia se refiere a 60.90%

Mediante esta condicionante se puede establecer que los niños de la escuela N° 12 tienen el mayor porcentaje de eficacia, seguida por la escuela N° 2 y en tercer lugar la escuela N° 5.

En estos tres casos, se puede indicar que los niños tienen un buen desarrollo de las funciones básicas lo que les permite acceder a nueva información de manera más adecuada.

De las 13 escuelas, encontramos que en la escuela N° 4 el resultado es 0. Se puede deducir que no existió ningún apoyo previo para la adquisición de las funciones básicas y probablemente estos niños no asistieron al nivel preescolar.

4.4.4. Condicionante con quien vive el niño

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU Por niveles de P1		CON QUIEN VIVE		
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
1 PADRE Y MADRE		71.8758	28.3515	330
2 SOLO PADRE		77.2000	21.4258	10
3 SOLO MADRE		66.1129	33.3457	62
4 TIOS		76.5000	21.0634	4
5 ABUELOS		63.2500	36.8635	4
7		65.0000	21.2132	2
9 SIN INF.		59.0517	33.0563	58
Total Casos = 470				

Un total de 330 niños que viven con el padre y la madre tienen una media aritmética de 71.87 en el rendimiento de pre-cálculo. Los niños presentan en este caso 60.90% de eficacia.

10 niños que viven sólo con el padre representan el 77.20 en su rendimiento de pre-cálculo. Estos niños tienen 65.42% de eficacia. 62 niños que viven sólo con la madre representa una media aritmética de 66.11 en su rendimiento de pre-cálculo. Los niños presentan 56.02% de eficacia.

4 niños que viven con sus tíos dan un porcentaje de 76.50 de media aritmética en su rendimiento de pre-cálculo. El porcentaje de eficacia es en este caso de 64.83%

4 niños que viven con sus abuelos representa el 63.25 en la media aritmética en relación a su rendimiento en pre-cálculo. Con eficacia del 53.60%

2 niños de los que no se precisa con quién viven tienen como media aritmética el 65.00 en su rendimiento en pre-cálculo. Esto se refiere al 55.08% de eficacia.

58 niños de los que no se tiene ninguna información en relación a con quién viven representa el 59.05 en su rendimiento de pre-cálculo. El porcentaje de eficacia de estos niños es de 50.04%

En este grupo los niños que viven solo con su padre obtuvieron el porcentaje más alto en su rendimiento, seguidos muy de cerca por los niños que viven solo con su madre. Y el porcentaje de eficacia más bajo lo encontramos en el rango de los niños que no presentan ninguna información en relación a con quién viven

4.4.5. Condicionante Escolaridad del Padre

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU		ESCOLARIDAD PADRE		
Por niveles de P8				
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
1 HASTA 3o.		72.2222	30.7846	9
2 TERMINO BASICO		67.2000	23.9370	50
3 TERMINO INTER.		63.7750	32.1531	80
4 MEDIO		77.0661	27.6736	121
5 TEC. MEDIO		82.6667	20.5345	15
6 TEC. SUP.		81.0833	21.9315	12
7 PROF.		75.7333	34.0535	15
8		74.0000	.0000	1
9 SIN INF.		64.9341	31.0084	167

Total Casos = 470

Los padres de 9 niños cursaron hasta el 3ro básico. La media aritmética representa el 72.22 de 237 niños. La eficacia de estos niños es de 61.20%

Los padres de 50 niños terminaron el ciclo básico El rendimiento de los niños en la prueba de pre-cálculo es de 67.20. En este caso se puede considerar que los niños tienen 58.94% de eficacia.

Los padres de 80 niños terminaron el ciclo intermedio y el rendimiento de los niños dio una media aritmética de 63.77. Estos niños presentan 54.04% de aciertos.

Los padres de 121 niños concluyeron el ciclo medio y el rendimiento en la prueba de pre-cálculo de estos niños tiene una media aritmética de 77.06. El porcentaje de eficacia es de 65.30%

15 padres tienen título de Técnico Medio y el rendimiento de estos niños es de 82.66. La eficacia que presentan los niños es de 70.05%

12 padres tienen título de Técnico Superior y la media aritmética de estos niños en la prueba de pre-cálculo es de 81.08. La eficacia que presentan es de 68.71%

15 padres son profesionales y el rendimiento de los niños en este caso es de 75.73. Los niños presentan 64.17% de eficacia.

No se tiene ninguna información de 167 padres en cuanto a su grado de escolaridad. El rendimiento de estos niños en la prueba de pre-cálculo es de 64.93. La eficacia de este grupo es de 55.02%

Los niños cuyos padres son Técnico Medio son los que obtuvieron un mayor grado de eficacia en su rendimiento, seguidos muy de cerca por los niños cuyos padres son Técnico Superior. El porcentaje de rendimiento más bajo corresponde a los niños cuyos padres terminaron el ciclo intermedio.

4.4.6. Condicionante Escolaridad de la Madre

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU		ESCOLARIDAD MADRE		
Por niveles de P9				
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
1 HASTA 3o.		68.7500	27.0511	52
2 TERMINO BASICO		65.2597	30.3065	77
3 TERMINO INTER.		70.8272	32.1527	81
4 MEDIO		79.1111	25.8142	81
5 TEC. MEDIO		109.0000	.0000	1
6 TEC. SUP.		79.6667	20.1080	3
7 PROF.		84.3333	26.7032	18
9 SIN INF.		64.2866	29.8758	157

Total Casos = 470

En relación al grado de escolaridad de la madre 52 madres estudiaron hasta el 3ro básico. El rendimiento de estos niños en la prueba de pre-cálculo es de 68.75. Los aciertos de los niños se refleja en el 58.26%

77 madres concluyeron el ciclo básico . La media aritmética en el rendimiento de los niños en la prueba de pre-cálculo es de 62.25. Los niños obtuvieron 55.29 % de eficacia.

81 madres concluyeron el ciclo intermedio y el rendimiento de los niños en la prueba de pre-cálculo es de 70.82. Los niños presentan 60.01% de eficacia.

Las madres de 81 niños concluyeron el ciclo medio y el rendimiento en la prueba de pre-cálculo es de 79.11. El porcentaje de eficacia de los niños es de 67.04%

La madre de un niño tiene título de Técnico Medio dando como media aritmética 109.00 en el rendimiento de la prueba de pre-cálculo. La eficacia presentada en este caso es de 92.37%

Las madres de 3 niños tienen título de Técnico Superior y el rendimiento de estos niños es de 79.66. El porcentaje de aciertos es de 67.50%

18 madres son profesionales y el rendimiento de los niños en la prueba de pre-cálculo es de 84.33. Los niños presentan 71.46% de aciertos.

No se tiene ninguna información del grado de escolaridad de 157 madres. El rendimiento de los niños en la prueba de pre-cálculo es de 64.28. En este caso, los niños tienen 54.47% de eficacia.

Los niños cuyas madres tienen título de Técnico Medio son los que obtuvieron el porcentaje más alto en su rendimiento con un promedio de 109.00 que corresponde al 92.37% de eficacia. A continuación se encuentran los niños cuyas madres son profesionales pero con mucha diferencia en porcentaje.

4.4.7. Condicionante Kinder

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU Por niveles de P2		CON KINDER		
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
1 SI		72.4096	30.5592	354
2 NO		58.4694	24.3019	98
3 SIN INF.		74.5000	26.7169	18
Total Casos =		470		

Esta condicionante se refiere a si los niños hicieron o no el pre-escolar o kinder. De 470 niños se tiene que la media aritmética es de 69.58 en su rendimiento de pre-cálculo. Los aciertos en este caso dan 58.96%

354 niños asistieron al kinder y la media aritmética de su rendimiento de pre-cálculo es de 72.40. El porcentaje de aciertos en niños que asistieron al pre escolar es de 61.35%

98 niños de los encuestados no asistieron a kinder y presentan el 58.46 en su rendimiento de pre-cálculo. Los aciertos dan el 49.54%

No se tiene ninguna información de 18 niños que representan el 74.50 en su rendimiento de pre-cálculo. Los niños presentan el 63.13% de eficacia.

Si bien en el caso de los niños que asistieron al kinder, se puede observar que tienen un porcentaje de mayor eficacia que aquellos que no asistieron al kinder, se encontró que el mayor porcentaje está en relación a los niños que no presentaron información sobre si asistieron o no al kinder. Probablemente estos niños tuvieron una estimulación adecuada o asistieron al kinder pero no registraron la información.

4.4.8. Condicionante si es repitente o no

EL DESARROLLO DE LAS FUNCIONES BASICAS EN NINOS QUE INGRES
LAS PRUEBAS DE FUNCIONES BASICAS Y LAS CONDICIONANTES

PRECALCU		REPITE		
Variable	Valor	Med	Desv Std	Casos
Población		69.5830	29.7266	470
1 SI		72.6190	29.1933	21
2 NO		66.9613	30.5473	362
3 SIN INF.		79.7586	23.8318	87
Total Casos = 470				

La siguiente información nos permite analizar si el niño encuestado está repitiendo el curso o no. De los 470 niños tenemos que 21 niños son repitentes correspondiendo a un promedio de 72.61 en el rendimiento de pre-cálculo. Estos niños dan un 61.53% de eficacia.

362 niños no son repitentes, esto significa un promedio de 66.96 en el rendimiento. El porcentaje de aciertos es de 56.74%. No se tiene ninguna información de 87 niños que representan un promedio de 79.75 en el rendimiento de pre-cálculo. La eficacia en este caso es de 67.58%

Podemos observar que existe diferencia entre niños repitentes y no repitentes. Puede deberse que el conocimiento adquirido en el curso que se encuentran repitiendo tenga alguna incidencia en su aprendizaje.

Los niños que son repitentes son los que tienen mayor porcentaje de eficacia en su rendimiento seguidos por aquellos de los que no se tiene ninguna información quedando en tercer lugar los niño que no son repitentes.

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El análisis realizado a los resultados obtenidos en la ejecución de la prueba de pre-cálculo, nos permite establecer las siguientes conclusiones:

- En el sub test de conceptos básicos los porcentajes señalan que los niños encontraron dificultad en responder dichos ítems. De acuerdo a estos resultados podemos indicar que los niños no están bien familiarizados con la nominación de objetos, su descripción, señalar propiedades y más que todo comprender instrucciones impartidas para la ejecución de los ejercicios.
- Hay dificultad en establecer comparaciones y señalar posiciones en una serie. Esta función ayuda a establecer un orden, los niños en este caso presentan problemas de seriación
- En el sub test de percepción visual, el porcentaje de niños que no respondieron a ninguno de los ítems es bastante alto. Una de las causas puede ser la distracción de los niños a las instrucciones del examinador. Otra puede ser que tengan dificultad en discriminar diferencias.
- Al realizar correspondencias, una actividad que es generalmente intuitiva o asociar objetos relacionados, un buen porcentaje de niños respondió acertadamente, pero existe un gran porcentaje que no realizó ningún ejercicio o ejecutaron solo algunos, posiblemente se deban a problemas de comprensión o al vocabulario empleado.
- La reproducción de figuras presentó gran dificultad para los niños. En este sub test se toma en cuenta coordinación viso-motriz, orientación y estructuración espacial. El porcentaje de niños que no respondieron a ningún ítem de la prueba es bastante alto. Una de las causas puede ser que el niño presenta problemas en el área psicomotriz, y probablemente no ha logrado aún dominancia lateral adecuada.

- Al tratar de escribir los números sin un modelo presentó cierta dificultad en los niños. Es importante trabajar en la memoria visual lo mismo que en atención y ejecución.
- Los procesos perceptivos que relacionan al niño con el ambiente no están bien desarrollados. No utiliza apropiadamente su experiencia previa para realizar los ejercicios.
- En la relación de símbolo con cantidad y viceversa muchos niños no pudieron ejecutar los ejercicios señalados. En el niño debe estar presente la relación del número con objetos equivalentes para realizar el ejercicio adecuadamente.
- Dada la complejidad del ejercicio de solución a problemas aritméticos, el porcentaje de niños que no respondieron a ninguno de los ítems presentados es bastante alto. Los niños deben realizar las instrucciones en forma mental tomando en cuenta los datos y la operación para dar el resultado.
- La mayoría de los niños no tienen el concepto de conservación bien estructurado para señalar que la cantidad no cambia en la relación de dos elementos. Para ejecutar el ejercicio el niño debe saber contar y a pesar de la manera en que están agrupados los elementos debe ser capaz de indicar la cantidad.
- Existen problemas en discriminar objetos, seleccionarlos entre varias alternativas. Para esta actividad el niño tiene que establecer similitudes y diferencias.
- El niño no logra generalizar y unificar conceptos que lo llevarán posteriormente a la abstracción.
- La espacialidad no está bien acentuada para comprender relaciones de contigüidad y separación de figuras.

De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos en la ejecución de los ítems de la prueba de pre-cálculo se confirma la hipótesis establecida en el primer capítulo del presente estudio. Esta hipótesis se refiere a que los niños que ingresan al primer curso del nivel primario no tienen consolidadas las funciones básicas necesarias para el aprendizaje del pre-cálculo.

En relación a las condicionantes se puede indicar que:

- Los niños que se encuentran entre los 6 y 7 años han ejecutado la mayor cantidad de ejercicios correctamente. Se puede percibir que estos niños se encuentran con la madurez necesaria para iniciar el proceso de aprendizaje en el primer nivel de la escuela primaria.
- En referencia al condicionante sexo, los niños presentan mayor porcentaje de eficacia en su rendimiento en relación a las niñas.
- El porcentaje de eficacia obtenido de acuerdo a la escuela de procedencia determina que la escuela N° 12 presenta el mayor porcentaje, seguida de la escuela N° 2, y en tercer lugar se ubicaría la escuela N° 5. Se puede observar que los niños que asisten a estas escuelas tienen buen desarrollo de las funciones básicas. Es preocupante la situación de la escuela N° 4 que obtuvo 0% de eficacia en el rendimiento de los niños. De igual manera los niños de las escuela N° 6 y N° 7 que obtuvieron porcentajes bajos.
- Los niños que viven solo con el padre, y los que viven con los tíos presentan un alto porcentaje de eficacia. Esto nos indica que la atención a los niños es adecuada independientemente de con quién viven.
- Los niños cuyos padres tienen títulos de Técnico Medio y Técnico Superior son los que presentaron mayor porcentaje de eficacia en su rendimiento escolar. Es posible que el apoyo que brindan los padres en este caso sea positivo para los niños.
- En el caso de la escolaridad de las madres, tenemos que los niños cuyas madres concluyeron el ciclo medio y las que tienen títulos de Técnico Medio y Técnico Superior han presentado el mayor porcentaje de eficacia en su rendimiento. En este caso también se podría decir que el apoyo que las madres brindan a sus hijos incide en su rendimiento
- La condicionante de repitencia indica que el mayor porcentaje de eficacia se da en el caso de niños de los que no se tiene información sobre este dato.

5.2. Recomendaciones

En este estudio se hace una descripción de la situación de los niños de estas escuelas fiscales en relación al desarrollo de las funciones básicas. Existen elementos que pueden servir para estudios posteriores donde se pueda realizar un análisis más detallado de las causas que impiden el desarrollo de algunos conceptos que son necesarios para la adquisición del pre-cálculo. Es posible, también que el material sirva como base para realizar un seguimiento longitudinal de los estudiantes en niveles superiores del sistema educativo. Los resultados obtenidos son una muestra de la realidad actual de los niños. Si bien muchos de ellos logran aprender y proseguir en sus estudios, existe un gran porcentaje de deserción escolar que muchas veces se debe a la dificultad que los niños encuentran en la realización de las actividades que se señalan en los programas educativos.

De acuerdo a lo señalado anteriormente es en el área de las matemáticas donde se presentan mayor cantidad de problemas debido a que los niños no fueron bien estimulados al inicio de su escolaridad. Es importante señalar que las funciones básicas a las que se hacen referencia sean reforzadas por los profesores, tomando en cuenta que cuando el niño ingresa al ciclo básico ya tiene conocimientos elementales que deben ser sistematizados paulatinamente desde el preescolar o kinder.

Los niños desde muy pequeños se encuentran frente a situaciones matemáticas en su vida cotidiana. Pero esta relación es intuitiva y es muy común escuchar a los niños haciendo comparaciones por ej. 'yo tengo más que tú'; 'me dieron menos dulces'; 'él es más grande que tú', etc. Lo mismo ocurre con la utilización de los números, que sin comprender su verdadero significado es parte del lenguaje habitual de los niños sin que esto signifique que el concepto de número esté presente como tal.

Las siguientes recomendaciones pretenden ayudar a un mejor aprendizaje de las matemáticas además ayudar a prevenir y detectar lo más antes posible a los niños que tengan alto riesgo de presentar dificultades en su aprendizaje.

- Trabajar en forma conjunta con la familia en la etapa preescolar de acuerdo a lo que indica la Reforma Educativa. Considerando que es en la familia donde el niño adquiere sus primeras experiencias que le servirán de base para su posterior aprendizaje.

- Establecer comunicación entre la escuela y la familia para realizar un trabajo conjunto en pro del mejoramiento del aprendizaje del niño.
- Reforzar las funciones básicas en el nivel preescolar con actividades adecuadas.
- Establecer actividades para desarrollar la capacidad del niño en observación, análisis y asociaciones.
- Utilizar material que le permita comparar, agrupar y memorizar.
- Realizar mayores actividades de motricidad, para que el niño tenga mejor desarrollados los conceptos de espacialidad, lateralidad y tiempo.
- Desarrollar nociones de volumen y equilibrio.
- Proporcionar mayor estimulación en todas las actividades que realizan los niños enseñándoles con objetos que pueda ver, tocar, oler para luego mostrarles los gráficos. Para que de esta manera puedan posteriormente establecer relaciones.
- Ayudar al niño a establecer diferencias y semejanzas para que agudice sus sentidos.
- Establecer actividades que se realicen mediante el juego y otros mecanismos de entretenimiento para desarrollar la curiosidad del niño y activar la creatividad en la realización de actividades.
- Contribuir a la estructuración del pensamiento y al desarrollo de la comunicación oral.

Estas son algunas ideas que surgen luego de analizar los datos obtenidos en el estudio. Es muy importante el apoyo que se debe dar a los niños para que puedan completar sus estudios de una manera satisfactoria. Es importante recalcar la necesidad de realizar un diagnóstico previo a la iniciación del primer curso de nivel primario, para reforzar aquellas funciones básicas que los niños requieren para un aprendizaje óptimo.

BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, J. **Problemas de Aprendizaje y Dificultades Escolares** Ediciones Abedul, Lima-Perú, 1999
- Beauverd, B. **Antes del Cálculo** Editorial Kapeluz, Buenos Aires-Argentina, 1967
- Berdicewski, O. y Milicic, N. **Manual de la prueba de las Funciones Básicas, para Predecir Rendimiento en Lectura y Escritura** Edit. Galdoc, Santiago-Chile, 1974
- Bravo, L. **Psicología de las Dificultades del Aprendizaje Escolar** Editorial Universitaria, Chile, 1990
- Egea, L. **Tratamiento Reeducativo de la Discalculía Escolar** Edit. Disgrafos, España, 1988
- Eguino, J. **La Construcción del Concepto de Número a Partir de Operadores Espacio Verbales en Niños de Cinco Años.** Tesis Universidad Católica Boliviana, La Paz-Bolivia, 1999
- Frostig, M.; Horne, D. y Miller, A.M. **Formas y Figuras** Edit. Médica Panamericana Buenos Aires-Argentina, 1980
- Furth, H.G. **Las ideas de Piaget: Su aplicación en el aula** Edit. Kapeluz, Buenos Aires-Argentina 1971
- Hernández, R., Fernández, y C. Collado, P. **Metodología de la Investigación** Edit. Mc Graw Hill, México, 1998
- Katz, D.; Busemann, A.; Piaget, J.; e Inhelder, B. **Psicología de las Edades** Ediciones Morata, Madrid-España, 1960
- Le Boulch, J. **Educación por el Movimiento en la escuela primaria** Edit. Paidos, Buenos Aires-Argentina, 1970
- Le Boulch, J. **La Educación Psicomotriz en la Escuela Primaria** Edit. Paidos, Buenos Aires-Argentina, 1985
- Martinez, Ma. J.; Sabater, Ma. L.; Velasco, R.; Jabonero, M.; López-Tappero, J. y López-Tappero, N. **Problemas Escolares- Díslexia, Discalculia, Dislalia** Edit. Cincel- Kapeluz, Madrid-España, 1984

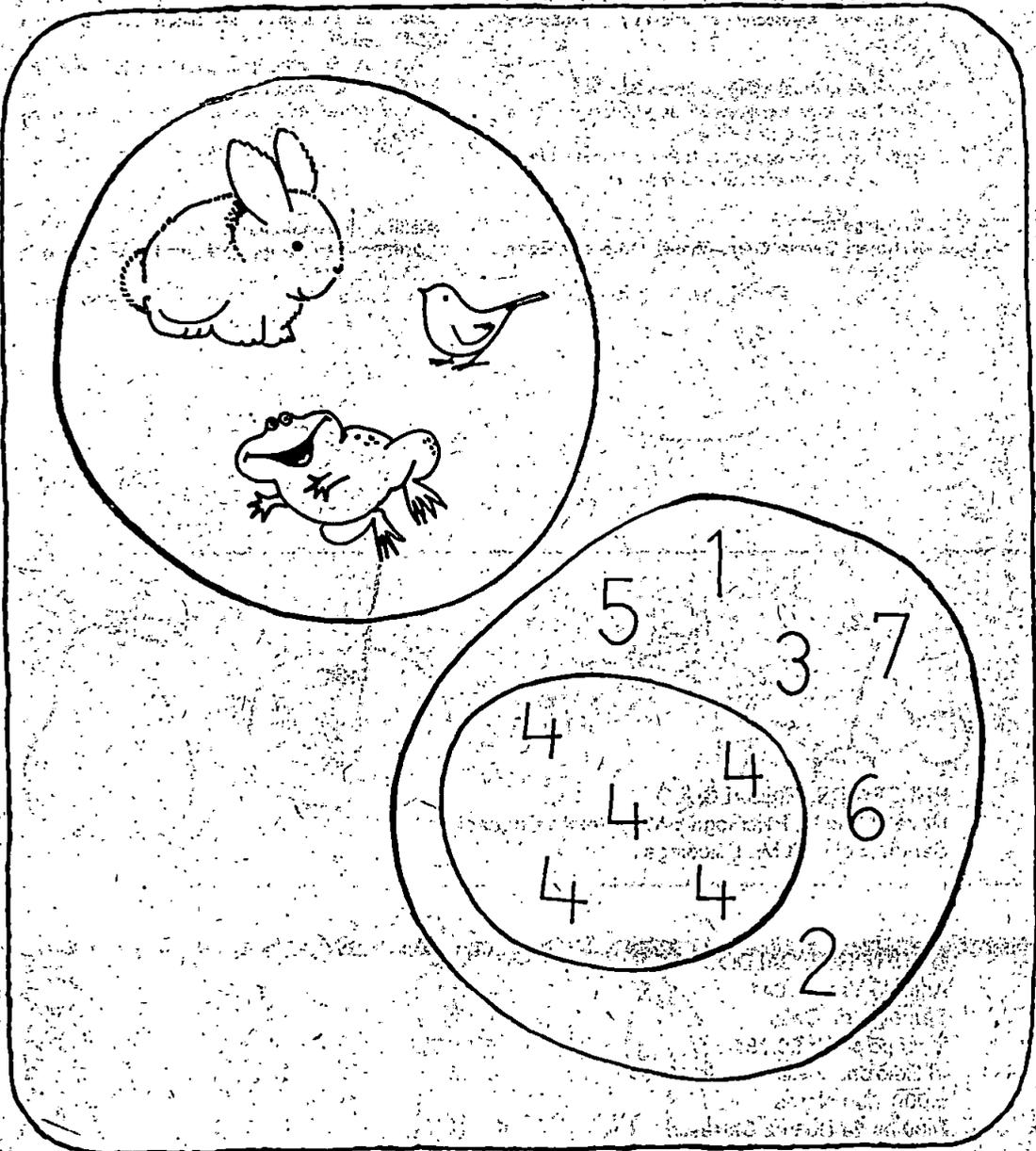
- Milicic, N. y Schmidt, S. **Manual de la Prueba de Precálculo** Edit. Galdoc, Santiago-Chile, 1989
- Nuevos programas de estudio de la Reforma Educativa Parte III** Publicado por el Ministerio de Desarrollo Humano Secretaria Nacional de Educación UNICOM.
- Piaget, J. y Szeminska, A. **Génesis del Número en el Niño** Edit. Guadalupe, Buenos Aires-Argentina, 1975
- Reforma Educativa** Propuesta Editor Equipo Técnico de Apoyo a la Reforma Educativa (ETARE) La Paz-Bolivia, 1993
- Saenz, R. **Detección y Estimulación de los Precurrentes Psicológicos Básicos para el Logro del Proceso de Razonamiento Matemático** Tesis Universidad Católica Boliviana, La Paz-Bolivia, 1992
- Sepúlveda, G., Salazar, M.A., Domboni, S., Nogales, I. Y López, L.E. **Organización Pedagógica - Reforma Educativa** La Paz-Bolivia, 1995
- Serrano, T. S. **Reforma Educativa** Edit. Serrano, Cochabamba-Bolivia, 1996
- Soto, M.X. **Relación entre Lateralidad Funcional y Adquisición del Concepto de Número Medido por las Pruebas Lógico Matemáticas de Piaget en Sujetos de 6 a 11 años** Tesis Universidad Católica Boliviana, La Paz-Bolivia, 1995
- Talavera, M.L., Anze, R., Pimentel, J.C. y Mamani, A. **La Deserción Escolar del Ciclo Básico en Bolivia** Folletos Educativos CEBIAE, La Paz-Bolivia, 1989
- Vega, P. **Educación Inicial Evaluación por objetivos** IPIDE Ediciones, Lima-Perú, 1987
- Vigotsky, L.S.; Leontiev, A. y Luria, A. **El proceso de la Formación de la Psicología Marxista** Editorial Progreso, Moscú, 1978
- Wertsch, J. **La Formación social de la Mente** Edit. Paidós, Barcelona-España, 1988

ANEXO 1

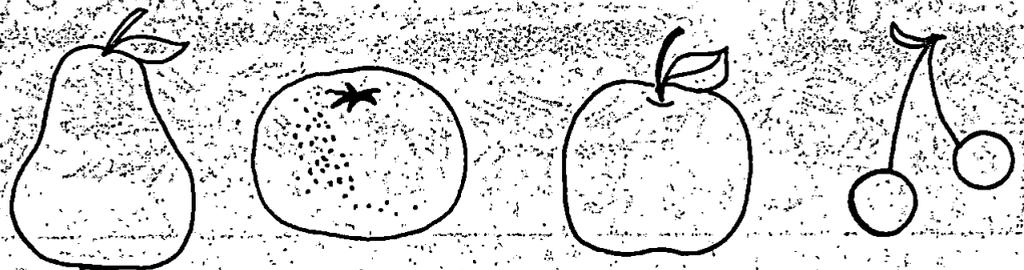
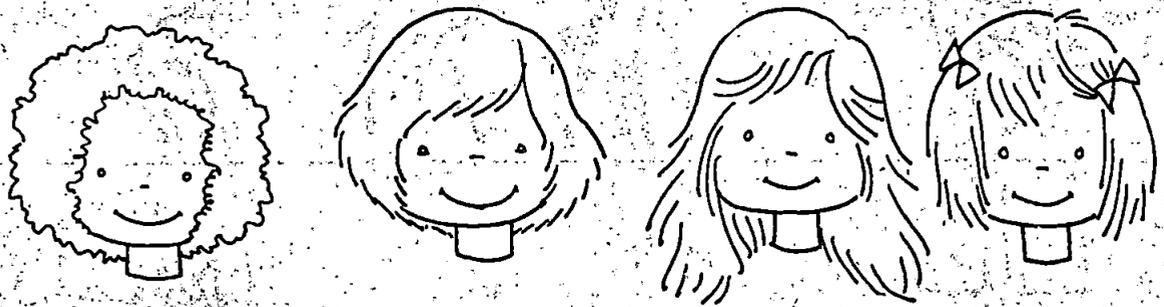
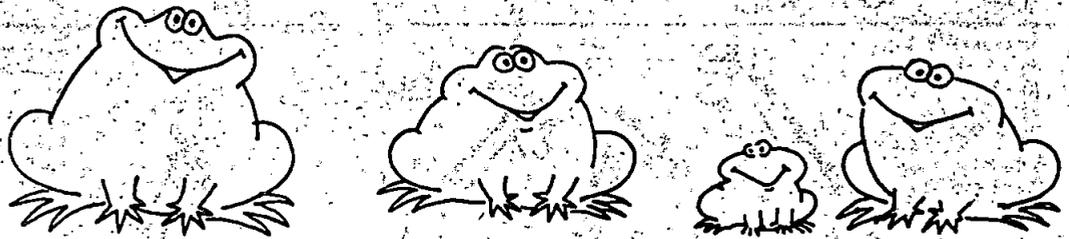
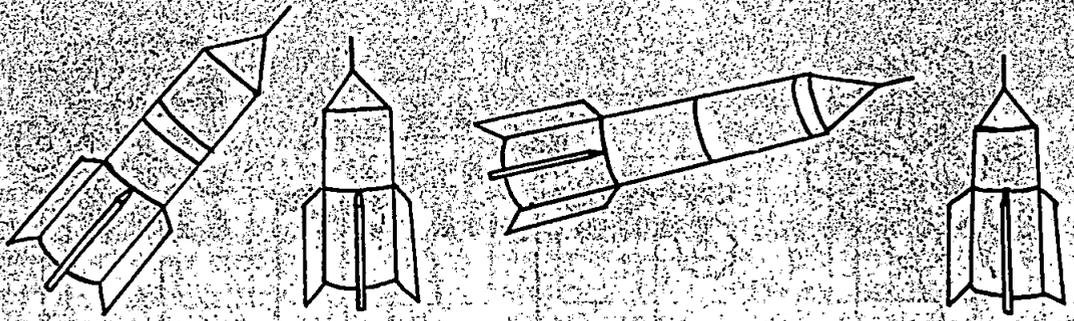
prueba de precálculo

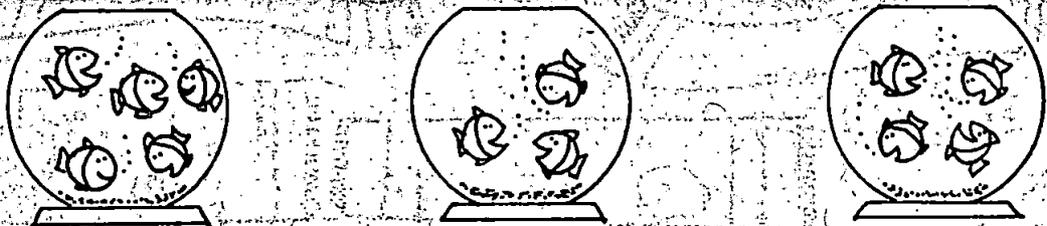
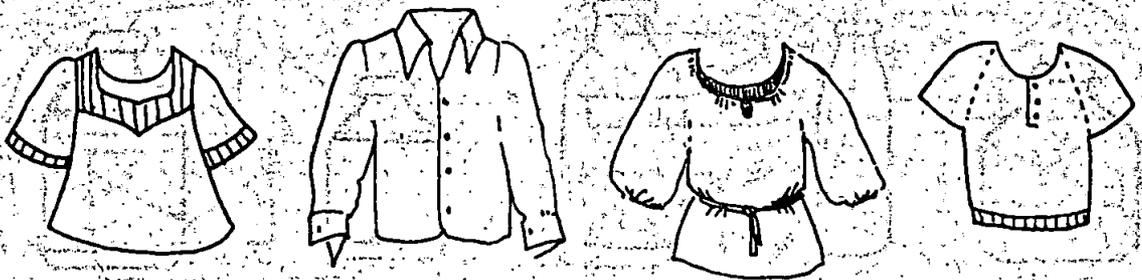
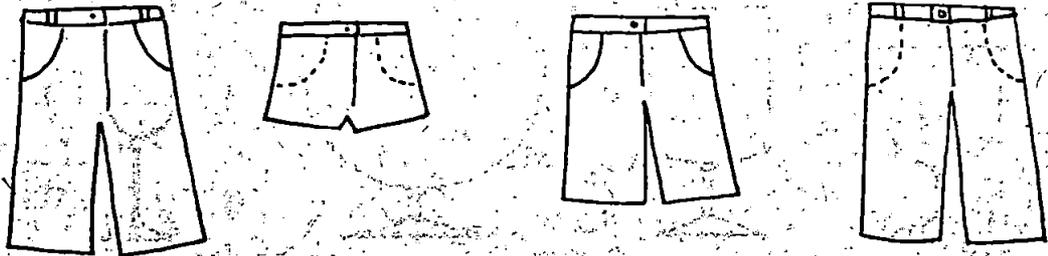
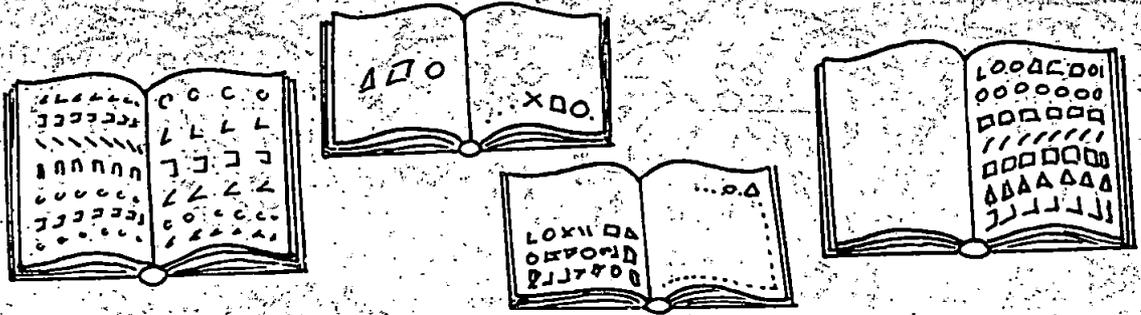
para evaluar el desarrollo
del razonamiento matemático
en niños de 4 a 7 años

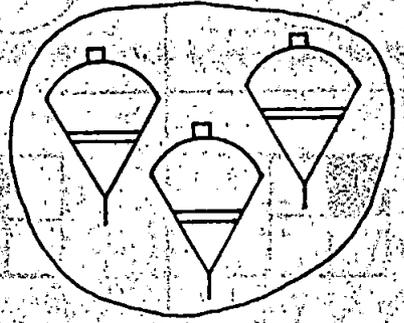
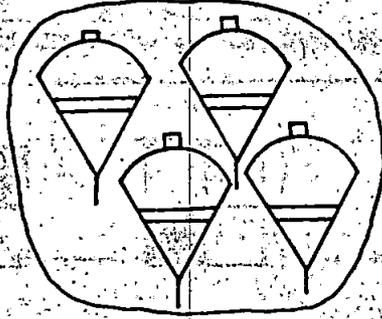
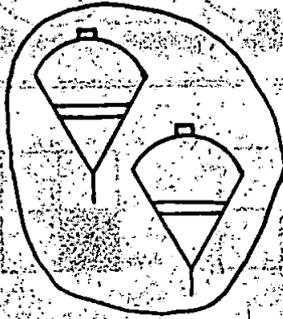
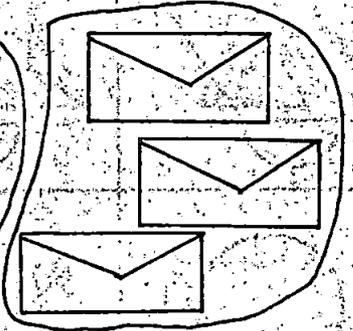
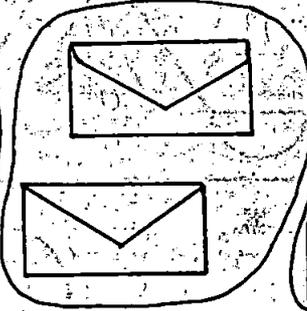
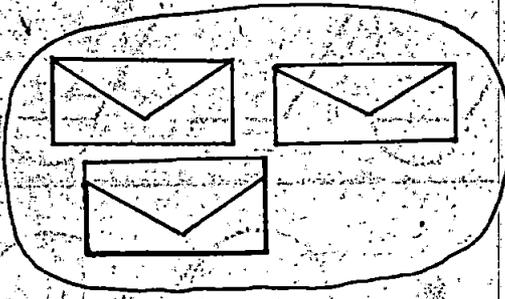
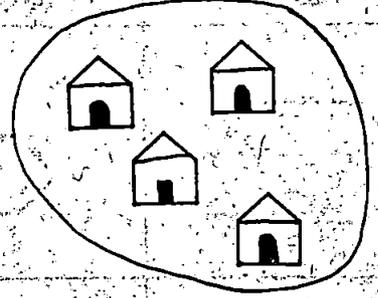
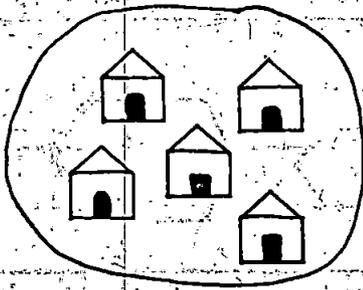
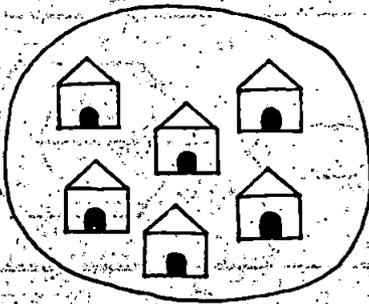
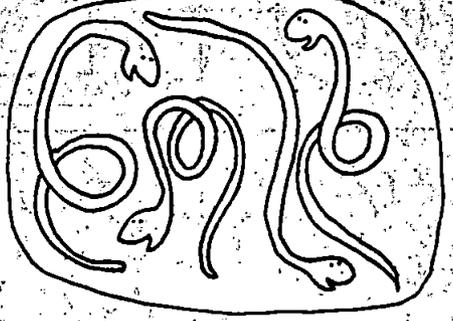
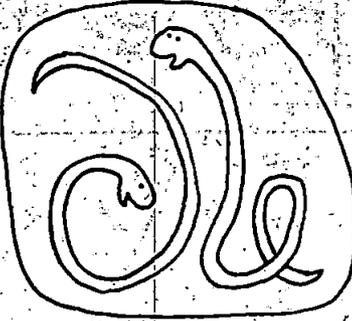
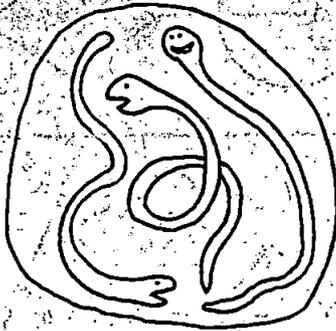
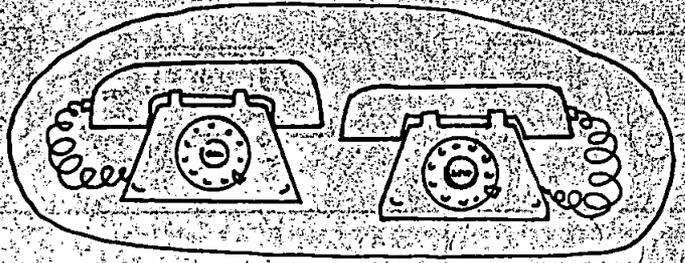
NEVA MILICIC M.
SANDRA SCHMIDT M.

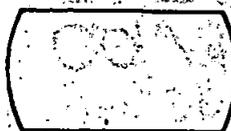
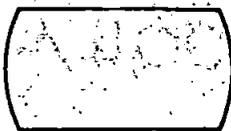
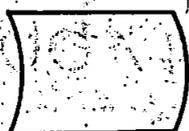
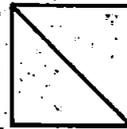
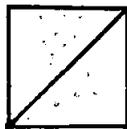
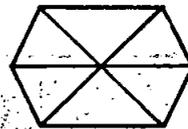
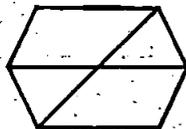
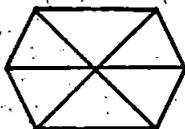
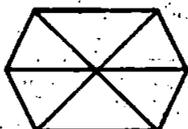
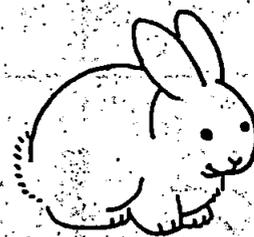
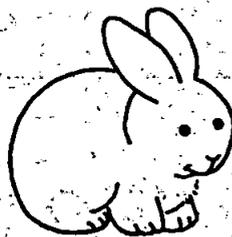
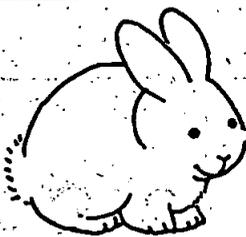
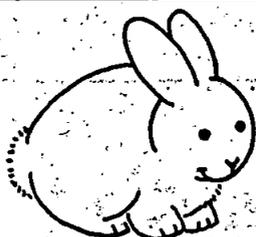
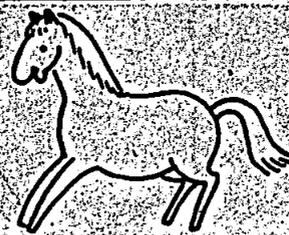
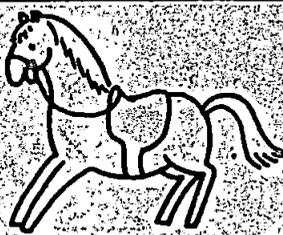
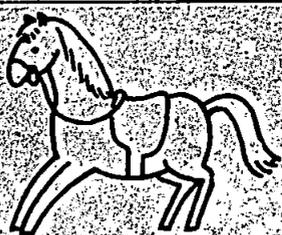


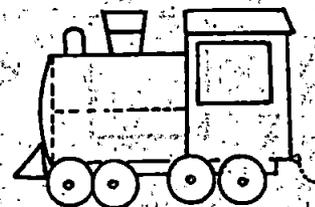
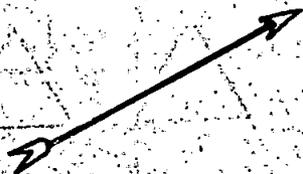
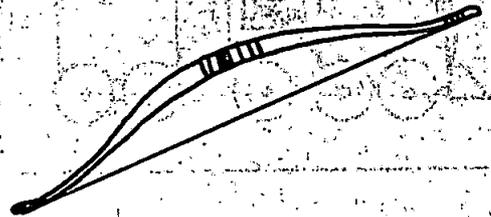
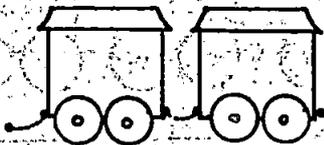
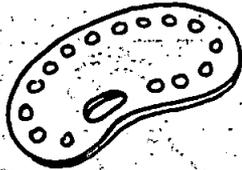
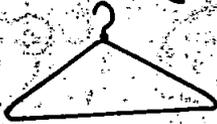
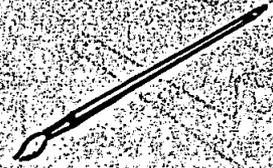
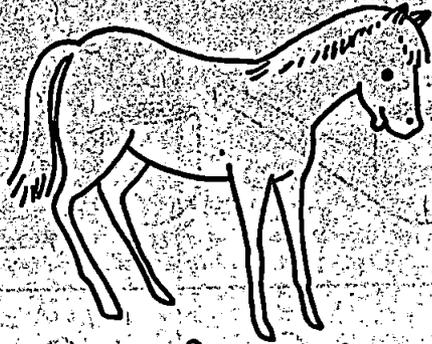
galdoc

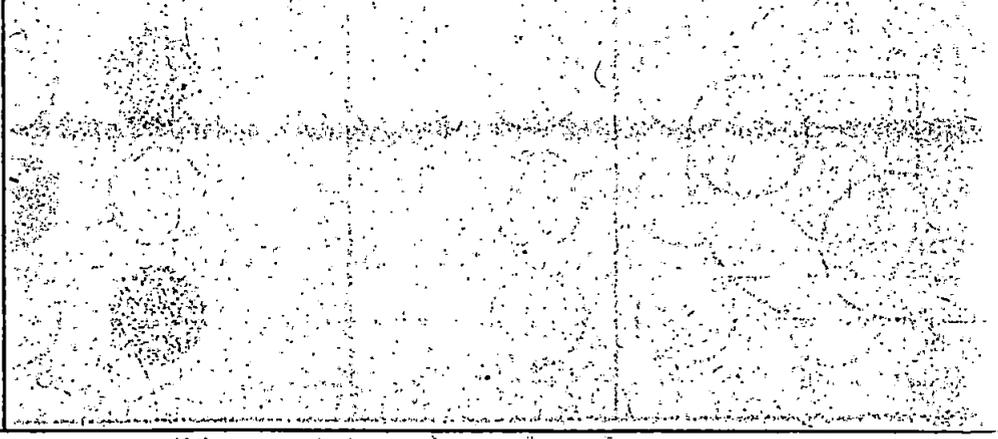
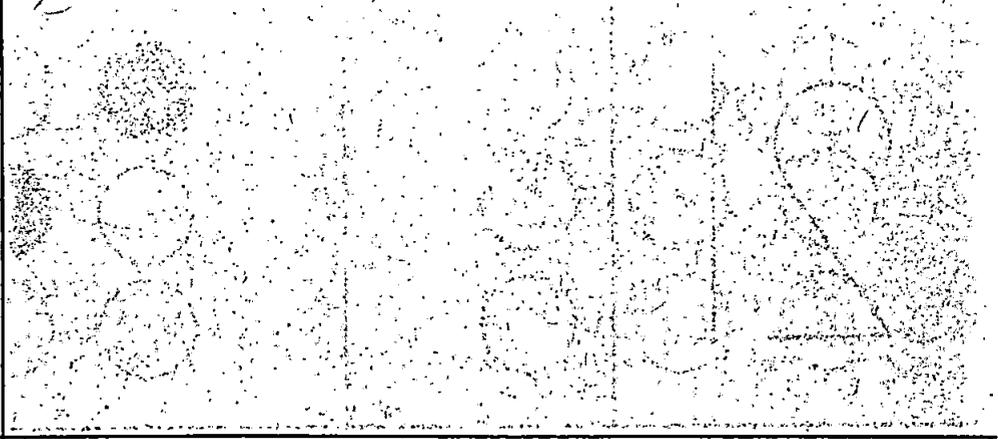
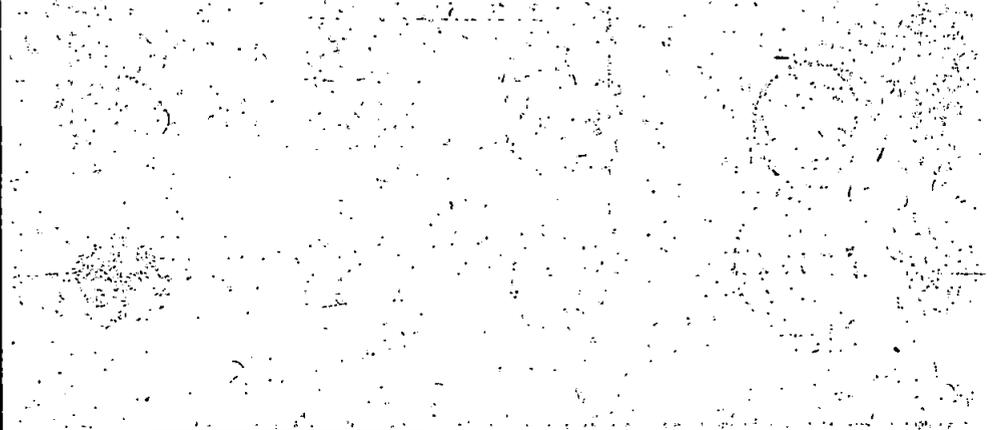
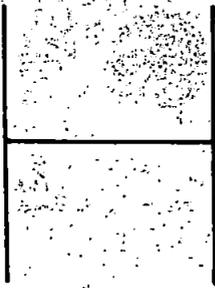
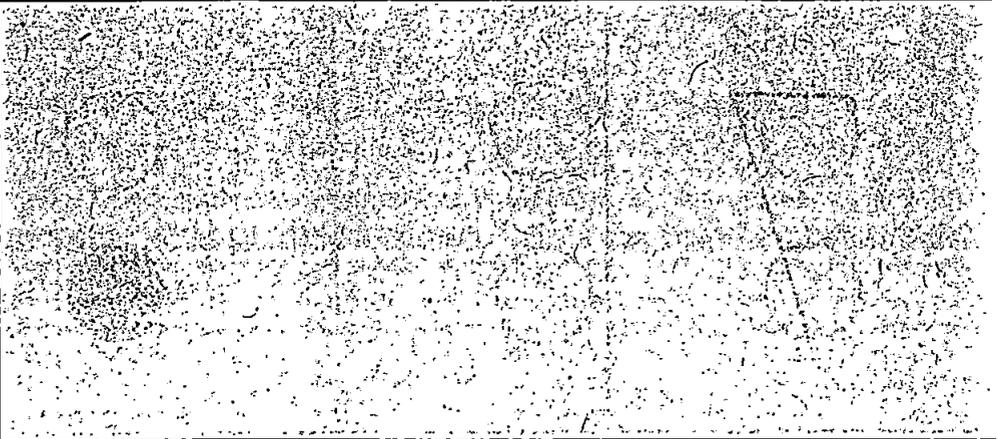
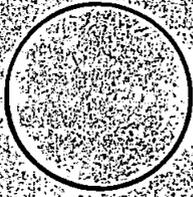




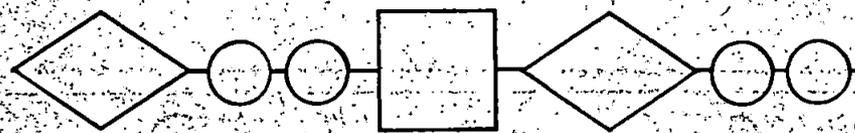
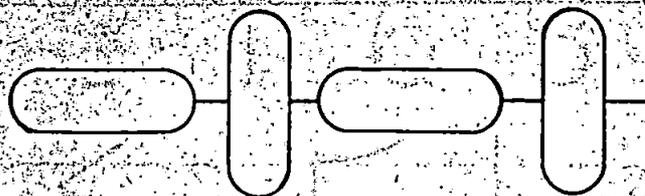
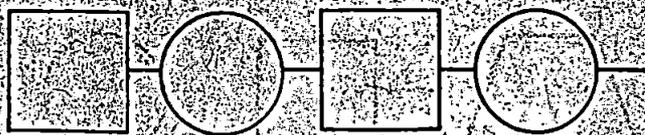










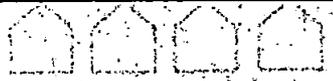
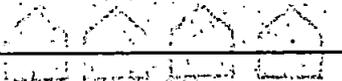


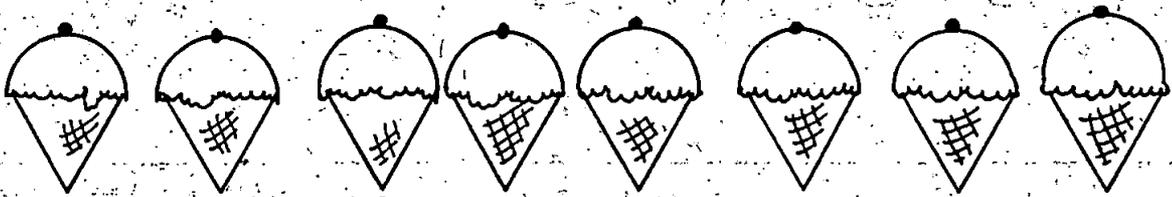
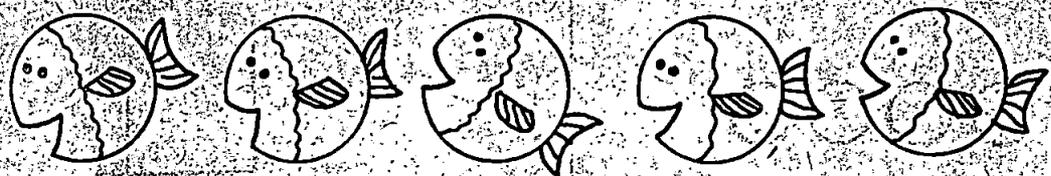


0 1 2 3 4 5 6 ○ ○

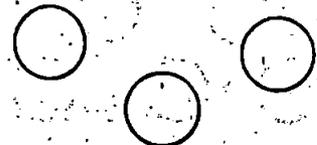
3 1 6 8 2 5 9 ○ ○ ○

2 5 7 4 8 9 0 ○ ○ ○ ○





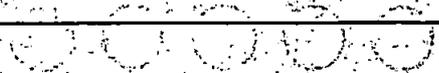
3



5



7



8



