



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN

### CARRERA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y ORIENTACIÓN

#### TÍTULO

**PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO, PARALELO “A” DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “18 DE NOVIEMBRE”. PERIODO 2017-2018.**

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN; MENCIÓN: PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y ORIENTACIÓN

#### AUTOR

JINSOP PAÚL LEÓN CORDERO

#### DIRECTORA DE TESIS

PhD. ESTHELA MARÍA PADILLA BUELE

LOJA – ECUADOR

1859  
2018

## CERTIFICACIÓN

**PhD.** Esthela María Padilla Buele

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y ORIENTACIÓN DE LA FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

### **CERTIFICA:**

Que el trabajo investigado: **PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO, PARALELO "A" DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "18 DE NOVIEMBRE". PERIODO 2017-2018.** De la autoría de Jinsop Paúl León Cordero, ha sido monitoreado permanentemente con pertinencia y rigurosidad científica la ejecución del proyecto de tesis; así como haber revisado oportunamente los informes de avances de investigación, devolviendo con las observaciones y recomendaciones necesarias, para asegurar la calidad de la misma; consecuentemente por ello se autoriza su presentación, para la sustentación, calificación de la defensa privada o reservada, así como, la entrega oficial para la pública.

Loja, 20 de Junio de 2018

  
PhD. Esthela María Padilla Buele  
**DIRECTORA DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo, Jinsop Paúl León Cordero, declaro ser el autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente declaro y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

**Firma:** .....



**Autor:** Jinsop Paúl León Cordero

**Cédula:** 1104124852

**Fecha:** Loja, Julio 31 del 2018

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO.**

Yo, Jinsop Paúl León Cordero, declaro ser el autor del presente trabajo de tesis intitulada **PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO, PARALELO "A" DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "18 DE NOVIEMBRE". PERIODO 2017-2018.**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Psicología Educativa y Orientación, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los treinta y un días del mes de julio del dos mil dieciocho.

**Firma:**



**Autor:** Jinsop Paúl León Cordero

**Número de Cédula:** 1104124852

**Dirección:** Loja, Barrio El Pedestal, Calles: Occidental y Nicolás García

**Correo electrónico:** jinsop-paul@hotmail.com

**Celular:** 0990253853

### **DATOS COMPLEMENTARIOS:**

**Directora de Tesis:** PhD. Esthela Marina Padilla Buele

### **Tribunal de Grado:**

**Presidente:** Dr. Yoder Manuel Rivadeneira. Mg. Sc

**Primer Vocal:** Lic. Jorge Eduardo Farías Cedeño. Mg. Sc

**Segundo Vocal:** Psi. Clin. Ruth Patricia Medina Muñoz. Mg. Sc

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi sincero agradecimiento al personal docente de la Carrera de Psicología Educativa y Orientación, especialmente al personal directivo y administrativo por brindarme los conocimientos y la experiencia precisa para el desarrollo profesional.

A la Directora de Tesis, PhD. Esthela Padilla, por el asesoramiento brindado durante el proceso y desarrollo del trabajo de investigación.

Agradezco también a la Mgs. Tania Toro directora de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre” por la apertura y acogida para realizar el trabajo de campo investigativo, a los estudiantes de 4<sup>to</sup> Año Paralelo “A”, por la colaboración a la ejecución del Programa Virginia Mathematics Foundation.

El autor.

## **DEDICATORIA**

A mi madre por cuidarme desde mis inicios y por haberme incentivado y darme la educación y por ende tengo el grato honor de aspirar a ser un profesional y una persona productiva.

Quiero agradecer de todo corazón a todos mis amigos más allegados que han estado conmigo en el transcurso de mi formación profesional, su amistad, sus consejos, su apoyo incondicional. Gracias por formar parte de mi vida y por todo lo brindado.

El autor.

## MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA: FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR / TÍTULO DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO O COMUNIDAD		
TESIS	<b>Jinsop Paúl León Cordero</b> PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO, PARALELO "A" DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "18 DE NOVIEMBRE". PERIODO 2017-2018	UNL	2018	ECUADOR	ZONA 7	LOJA	LOJA	SAN SEBASTIAN	MÁXIMO AGUSTÍN RODRIGUEZ	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación; mención: Psicología Educativa y Orientación

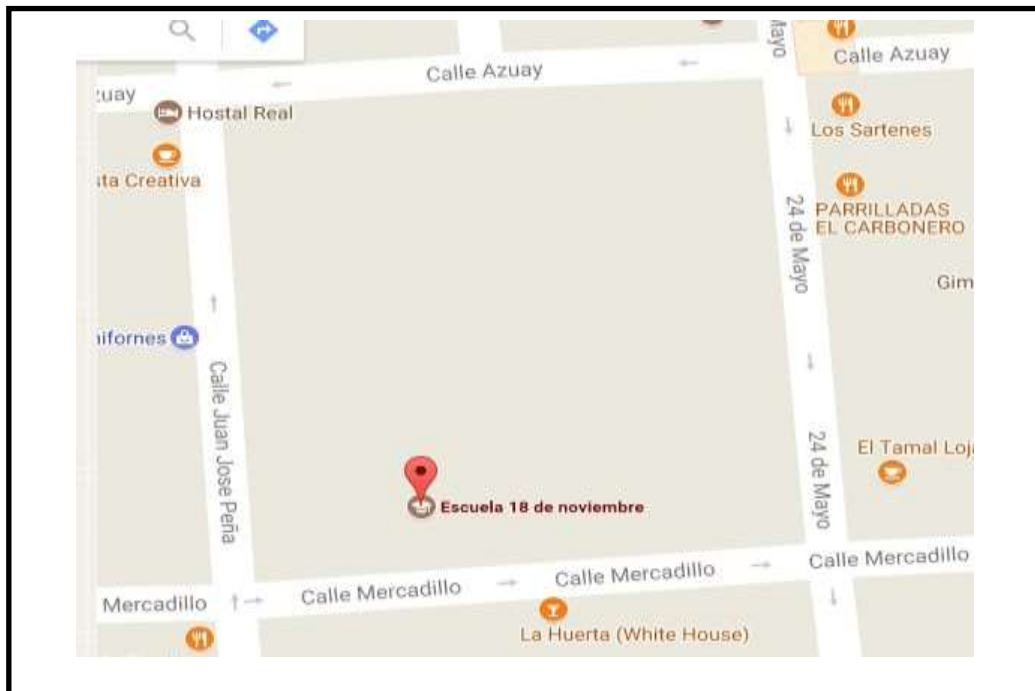
## MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS

### UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN LOJA



### CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “18 DE NOVIEMBRE”





## ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
  - a. TÍTULO
  - b. RESUMEN  
ABSTRACT
  - c. INTRODUCCIÓN
  - d. REVISIÓN DE LITERATURA
  - e. MATERIALES Y MÉTODOS
  - f. RESULTADOS
  - g. DISCUSIÓN
  - h. CONCLUSIONES
  - i. RECOMENDACIONES
  - j. BIBLIOGRAFÍA
  - k. ANEXOS
    - PROYECTO DE TESIS
    - OTROS ANEXOS

**a. TÍTULO**

PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4<sup>TO</sup> AÑO, PARALELO “A” DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “18 DE NOVIEMBRE”. PERIODO 2017-2018.

## **b. RESUMEN**

La presente investigación denominada Programa Virginia Mathematics Foundation para disminuir el problema de aprendizaje en las matemáticas de los estudiantes del 4to año, paralelo “A” de la escuela de educación básica “18 de noviembre” Periodo 2017-2018. Así mismo con el objetivo general de disminuir el problema de aprendizaje de las matemáticas mediante el programa Virginia Mathematics Foundation de los estudiantes del 4to Año “A”, de tal manera la investigación respondió a un diseño descriptivo de corte transversal de tipo pre experimental. Las etapas establecidas son: Primera Fase: valoración y diagnóstico en la cual se aplicó el instrumento a los estudiantes del 4to Año paralelo “A” los cuales arrojaron los datos necesarios para identificar la realidad y problemática de la investigación. Segunda fase: diseño de la propuesta alternativa el mismo dio lugar a la planificación y diseño de la propuesta de las actividades. Tercera Fase: Intervención en esta fase se aplicó la propuesta de actividades realizada a través de talleres. Cuarta Fase: evaluación de la efectividad de la propuesta alternativa se realizó dicha evaluación a través de la prueba de comportamiento matemático para evaluar (post-test), por ultimo procesamiento y recolección de los Datos, realizada con la aplicación del instrumento. Se concluye que el programa aplicado ha sido de gran ayuda ya que se puede evidenciar que un 80% de los estudiantes mostraron cambios significativos, cabe recalcar que el programa debe ser impartido con persistencia y con el transcurso de todo el periodo escolar, para que así se pueda lograr con éxito una verdadera enseñanza y aprendizaje.

## **ABSTRACT**

The present research work called Virginia Mathematics Foundation Program to reduce the problem of learning in the subject of Mathematics with students of fourth year, parallel "A" at "18 de Noviembre" School of basic Education Academic Period 2017-1018.

As general Objective, we have to reduce the learning problem of the subject of Mathematics through Virginia Mathematics Foundation Program with students of fourth year parallel "A", this research work has been developed with a descriptive design of cross-section of pre experimental type.

The established stages are: First phase: assessment and diagnosis. This instrument was applied with students of fourth year, parallel "A", which helped to determine the data to identify the reality and problem of the research work. Second phase: design of the alternative proposal which consists on planning and design of the proposed activities. Third phase: in this stage were applied the proposal activities carried out through workshops. Fourth phase: evaluation of the effectiveness of the alternative proposal, this evaluation was developed through mathematical behavior test to obtain the results (post-test).

Finally, we have processing and collection of data made with the application of the instrument.

As a result, it has been suggested that the educational institution applied the results of the Virginia Mathematics Foundation Program with the goal of helping students through Psych pedagogic support involving the counseling department, (DECE) to be considered as a tool to help students who have problems in learning the math area.

### **c. INTRODUCCIÓN**

El problema de aprendizaje de las matemáticas a pesar de ser una de las áreas del conocimiento humano, quizá, la más importante, en muchos aspectos es mal comprendida y por lo tanto menospreciada. Para muchos es un problema por cuanto está llena de “dificultades” y no reparan en los beneficios que tiene para la formación del ser humano, así mismo el Programa Virginia Mathematics ha tenido mucha relevancia y muchos avances significados para lograr un mejor desempeño en el área de las matemáticas, planteándolos así en actividades secuenciales especiales para un mejor aprendizaje.

En este contexto tuvo lugar la presente investigación intitulada Programa Virginia Mathematics Fundación para disminuir los problemas de aprendizaje en las matemáticas de los estudiantes del 4to Año, paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”, Periodo 2017-2018.

El problema de investigación tiene como enunciado ¿Cómo disminuir los problemas de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del 4<sup>to</sup> año paralelo “A”?

Como objetivos específicos que dirigen la investigación, se determinaron los fundamentos teóricos bibliográficos que sustentan la información de los problemas de aprendizaje de las matemáticas y el programa Virginia Mathematics Fundación en los estudiantes de 4<sup>to</sup> año, procediendo de tal manera a identificar los problemas de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes evaluados, una vez identificado el problema se procedió a adaptar el programa Virginia Mathematics Fundación para con las necesidades de los estudiantes y así poder disminuir el problema de aprendizaje de las matemáticas y en base a dichos resultados se diseñó, aplicó y evaluó la estrategia educativa a través de instrumentos psicopedagógicos y con la elaboración de talleres con actividades enmarcadas a disminuir el problema de aprendizaje de la misma y finalmente para validar la efectividad de la aplicación del programa Virginia Mathematics Fundación se procedió a tomar un pos test el mismo que fue comparado con un pre test obteniendo así los resultados positivos.

El procedimiento aplicado para la investigación se enmarcó en tres áreas: teórico – diagnóstica, diseño y planificación de la alternativa y evaluación y valoración de la efectividad de la alternativa planteada.

En relación a los materiales y métodos; el presente trabajo investigativo tiene un estudio de tipo descriptivo de corte-transversal y diseño pre experimental. Los métodos y técnicas

utilizados en la investigación son: método científico, inductivo-deductivo, método analítico sintético, método estadístico. Las técnicas utilizadas son la observación que consta en los registros diarios y la prueba de comportamiento matemático.

Para el diagnóstico se aplicó la prueba de comportamiento matemático de Ricardo Olea, Hernán Ahumada, Luz Elena Libano, aplicado a una muestra de 36 estudiantes como resultado en el pre test el 16,66% se encuentran en nivel bajo de conocimientos de las matemáticas, luego de la aplicación de la propuesta los estudiantes mostraron resultados positivos, con la aplicación del pos test de evidenció que un 95% mostraron resultados positivos.

La propuesta de intervención psicopedagógica consta de tres talleres, cada taller está compuesto por cuatro actividades, cada uno con una duración de dos horas. Cada taller fue impartido en una semana.

Dentro de la presente investigación se concluye que todos los estudiantes de cuarto año de Educación Básica paralelo “A”, luego de la aplicación del programa de intervención de matemáticas elevaron los conocimientos de una manera significativa, cave recalcar que no es suficiente el periodo de aplicación del programa, para que exista un buen entendimiento del programa se debe impartir de una manera persistente a lo largo de todo el periodo escolar para que así se logre inculcar de una manera adecuada el conocimiento sobre las matemáticas, por lo que es factible se aplique en el centro educativo, debido a su validez y efectividad, el programa debe ser tomado en cuenta tanto como reeducación como también para impartirlo en clase con sus debidas medicaciones y adaptaciones curriculares.

El informe de investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el Art. 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja en vigencia, comprende: título, delimita el espacio, tiempo, alternativa y realidad temática a cambiar con el trabajo investigativo; resumen en castellano y traducido al inglés, informa los propósitos del trabajo, la metodología aplicada y una idea básica de los principales hallazgos; introducción, contiene un breve repaso de los antecedentes, el propósito de la investigación, el problema de investigación, los objetivos, los métodos, una presentación breve del contenido del mismo y los principales hallazgos del trabajo; revisión de literatura, contiene un conjunto de fundamentación teórica científica que es soporte de la investigación, los referentes teóricos se sustentan en autores y libros que hacen referencia a temas como las matemáticas y el Programa Virginia Mathematics Foundation, el mismo que está debidamente sustentado estos

contenidos están ordenados de acuerdo a la lógica de investigación seleccionada. Materiales y métodos, se detallan los métodos y materiales utilizados para el desarrollo del trabajo investigativos; resultados, se presentan los datos encontrados y se analiza e interpreta la información recolectada; discusión, aquí se examinan e interpretan los resultados obtenidos en la investigación con el marco conceptual de referencia; conclusiones, manifiesta lo más destacado que se encontró durante la investigación; recomendaciones, son las sugerencias que se desprenden, con el objetivo de mejorar la temática investigada; anexos, los principales materiales utilizados en el desarrollo del trabajo son el proyecto de tesis, fotografías y el instrumento; bibliografía, presenta la lista del material bibliográfico utilizado; e, índice, expone de forma detallada el contenido de la tesis.

## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **PROBLEMAS DE APRENDIZAJE**

Las dificultades de aprendizaje tienen un amplio significado, a continuación, se citarán algunos conceptos de diferentes libros.

Las dificultades de aprendizaje se presentan en la infancia con más frecuencia de lo que se piensa, pero por diversos motivos, se diagnostican en numerosas ocasiones tarde o no llegan a detectarse. Es frecuente encontrar a padres de niños que acuden a consulta porque el niño tiene problemas en la escuela y refieren que a ellos les había ocurrido lo mismo, pero que no pudieron hacer nada, ni sus padres, ni sus profesores, manifiestan que no quieren que su hijo/a le suceda lo mismo. Ellos cuentan que se han encontrado con muchos obstáculos, tanto tipo laboral como social (Mateos & Guinea, 2010, p. 104).

Estas dificultades de aprendizaje se presentan en la infancia, al comienzo de la edad escolar muchas de las veces pasan desapercibidas o no le toman la importancia que se merece, por lo que a futuro viene a repercutir en sus relaciones laborales y sociales, por lo que deben ser atendidas a tiempo antes de que se compliquen.

De tal manera (Torres 2010) afirma:

Podemos decir que los problemas de aprendizaje son aquellos que son causados por las diferentes maneras que tiene el cerebro de funcionar, y la forma en la cual este procesa la información. Un problema de aprendizaje puede causar que la persona tenga dificultades aprendiendo y usando ciertas destrezas. Las destrezas que son afectadas de mayor frecuencia son: lectura, ortografía, escuchar hablar, razonar y matemática. Los problemas de aprendizaje se hacen evidentes en los primeros años del periodo escolar pues están directamente relacionados con materias a partir de las cuales se determina el perfecto rendimiento académico. La dificultad específica en la lectura se denomina dislexia, en la escritura se denomina disgrafía y en la aritmética se denomina Discalculia (Torres, 2010, p. 1).

Los problemas de aprendizaje son aquellos que son causados por diferentes maneras que tiene el cerebro de funcionar, lo que perjudica a ciertas destrezas que tiene el ser humano, siendo las más comunes la dislexia, la disgrafía y la Discalculia.



Siguiendo a González (2012), quien realiza una exhaustiva revisión de las diferentes definiciones aparecidas a lo largo de la historia de las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas (DDAA), las cuestiones que subyacen a dichas definiciones y que en algunos casos pueden ser motivo de polémica son las siguientes:

- Grupo heterogéneo: las definiciones más actuales tienden a considerar que los sujetos con DDAA son un grupo heterogéneo, que no todos los sujetos las manifiestan por igual.
- Retraso en el desarrollo: se coincide en señalar que las DDAA son desórdenes en la adquisición de ciertas destrezas o problemas en el desarrollo de ciertas áreas.
- Áreas afectadas: casi todos coinciden en que estos sujetos manifiestan problemas de habla, lectura, escritura y matemáticas. Algunos añaden razonamiento, deletreo y problemas de interacción social, o que coexisten con los anteriores.
- Desórdenes en procesos psicológicos básicos: las definiciones más tradicionales defienden que hay alteraciones en procesos psicológicos básicos, sin especificar cuáles (por ejemplo, Bateman, 1965; Kirk y Gallagher, 1983).
- Criterio discrepancia CI-rendimiento: algunas definiciones dicen que estos niños presentan una discrepancia entre su potencial intelectual y su nivel de ejecución, es decir, entre su CI y su rendimiento, además de desniveles entre escalas manipulativas y verbales.
- Criterios de exclusión: la mayoría de las definiciones hacen referencia a que no son debidas a otros hándicaps sensoriales, motrices, desajustes socioemocionales, privación sociocultural o instrucción inadecuada.

Otras consideran que las dificultades son intrínsecas al sujeto y que no son causadas por factores externos.

- Existencia de disfunción en el SNC: algunas definiciones afirman la existencia de desórdenes en el SNC y otras los presuponen.

Lo cierto es que la mayoría admiten un posible desorden neurológico como base de las DDAA.

- Aparición en el ciclo vital: algunas definiciones aceptan que estos desórdenes pueden aparecer a lo largo de todo el ciclo vital y que necesitan reeducación especial (Azorey & Fernández, 2014, p. 24-25).

Los dificultades o problemas de aprendizaje surgen por problemas del sistema nervioso central o alteraciones cerebrales, las mismas que causan muchas dificultades al momento de interiorizar, aprender nuevos conocimientos, estos pueden ser tratados con toda normalidad sin llegar a causar daños notorios en las personas.

Así mismo las dificultades de aprendizaje constituyen un severo y frecuente problema para muchos educadores y padres, cuyos niños no logran un rendimiento escolar acorde con sus expectativas o a nivel de los propios esfuerzos q hacen para aprender. Esta situación hace recurrir con demasiada frecuencia a los especialistas, pensando que ellos serán los que solucionen todas las dificultades que presentan los escolares. La mayoría de los alumnos que recurren a estos servicios públicos o privados está formada por niños que presentan leves alteraciones en el ritmo de su desarrollo cognitivo, verbal o físico, sin caer dentro de las categorías diagnósticas de retardo mental o de trastornos específicos del aprendizaje (Valdivieso, 2002, p. 15).

La mayoría de los casos se presentan con leves alteraciones en el ritmo de su desarrollo cognitivo, verbal o físico, que pueden ser tratados con mucha facilidad sin tener que recurrir a mayores causas. Si no son tratados a tiempo pueden llegar a perjudicar la integridad de la persona.

### **Tipos más comunes de problemas de aprendizaje**

Son varios los problemas de aprendizaje que se pueden presentar en los niños y adolescentes, entre los más frecuentes están:

- Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (tdah).
- Dislexia.
- Inmadurez viso motriz.
- Trastorno especial en la lectura y discalculia (dificultades en el aprendizaje de las matemáticas).

Este último es la primera causa de bajo rendimiento que afecta actualmente a la mayoría de los estudiantes.

Una vez realizada la valoración y conociendo sus deficiencias se aplica el tratamiento que consiste en aprendizaje interactivo, mediante estimulación y ejercicios de: Atención,

concentración, memoria, agilidad mental, madurez motriz y relajación muscular progresiva. También se trabajará en técnicas métodos y hábitos de estudios, así como en charlas de motivación escolar.

El tiempo que dure el tratamiento dependerá de cómo vaya respondiendo y evolucionando el niño. Si cree que su hijo tiene algunos de los problemas anteriormente descritos, consulte inmediatamente con su médico (Guadamud, 2014).

### **Trastorno por déficit de atención por hiperactividad (TDAH)**

Los trastornos por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) vienen definidos por la presencia de tres síntomas fundamentales: 1. Disminución de la atención. 2. Impulsividad. 3. Hiperactividad.

En realidad, es mucho más que un trastorno. Es un síndrome de dimensiones enormes, que alcanza una gran cantidad de facetas y se debería denominar “Síndrome de Déficit de Atención e Hiperactividad (SDAHA) con mucha más propiedad que TDAH.

En los últimos años van cobrando importancia creciente una serie de trastornos comórbidos, cuya presencia o no va a jugar un papel mucho más decisivo sobre el tratamiento y consecuencias pronosticas para los individuos que los tres signos fundamentales.

Aunque el cuadro se conoce desde siempre a lo largo de la historia de la humanidad, las bases científicas del conocimiento de sus peculiaridades clínicas se establecieron a principios del siglo

XX. Antes de llegar a la denominación actual de “síndrome de déficit de atención e hiperactividad”, casi unánimemente aceptado, recibió diversos nombres científicos tales como “daño cerebral mínimo” y “disfunción cerebral mínima”. No obstante, a nivel del lenguaje de la calle, las personas que padecían el cuadro eran conocidos como “culos de mal asiento”, “veletas”, “cabezas ligeras”, “ovejas descarriadas”. “cabezas locas” y denominaciones similares (Castroviejo, 2008, p. 20).

Este trastorno se define o se caracteriza por impulsividad, disminución de atención, hiperactividad.

## **Dislexia**

La dislexia es una condición cerebral que dificulta la lectura, la ortografía, la escritura y, algunas veces, el habla. Al cerebro de las personas que tienen dislexia le cuesta reconocer o procesar ciertos tipos de información. Esto puede incluir hacer coincidir el sonido de una letra con su símbolo (tal como la letra b haciendo el sonido be), y luego combinarlos para formar una palabra.

Algunas personas con dislexia no tienen problemas pronunciando o “decodificando” las palabras, pero podrían batallar para entender lo que leen. Podría llegar a ser muy difícil para las personas con dislexia leer de manera automática o, aparentemente, sin esfuerzo.

Al igual que otros tipos de dificultades de aprendizaje y de atención, la dislexia es una condición de por vida. Es decir, los niños no superan la dislexia cuando crecen.

Las características de la dislexia por lo general incluyen:

- Dificultad para asociar los sonidos con las letras y las letras con los sonidos
- Confusión cuando se pronuncian palabras y frases, como decir “mawn lower” (esta palabra no significa nada de esa manera) en vez de “lawn mower” (cortadora de césped)
- Dificultad para leer en voz alta, con el tono apropiado y agrupando las palabras y frases correctamente
- Dificultad para “pronunciar” palabras no familiares
- Dificultad para escribir o copiar letras, números y símbolos en el orden correcto
- Dificultad para rimar
- Aunque la dislexia no desaparece cuando los niños crecen, hay gran cantidad de adaptaciones y estrategias que pueden ayudar.

### **¿Es la dislexia una discapacidad del aprendizaje específica?**

Algunas personas se refieren a la dislexia como una “discapacidad de aprendizaje basada en el lenguaje”. Las discapacidades de aprendizaje basadas en el lenguaje son condiciones que afectan la escritura, la lectura, la ortografía e incluso las matemáticas, así como problemas relacionados con la comprensión.

La dislexia es el término médico utilizado para una clase de discapacidad de aprendizaje específica, considerada dentro de las 13 categorías de discapacidades que forman parte de la ley federal de educación especial. El término “dislexia” no se menciona actualmente por separado en esa lista, pero se da como un ejemplo en la categoría de “discapacidad de aprendizaje específica”.

Muchos estados han agregado la dislexia a sus listas de condiciones con las que califican a los estudiantes para obtener ayuda, y han aprobado “leyes de dislexia” para regularizar lo que hacen las escuelas. Por su parte, el Departamento de Educación de Estados Unidos ha recomendado específicamente a los estados que utilicen el término en los IEP, en las reuniones y en las evaluaciones de educación especial (Patiño, 2018).

La dislexia es considerada como una condición que dificulta principalmente la lectura, escritura, ortografía, el habla que afecta principalmente al aprendizaje de los niños en la etapa escolar.

### **Inmadurez viso motriz**

La Integración viso motriz se refiere a la capacidad de coordinar la visión con los movimientos del cuerpo. La visión está involucrada en casi todos nuestros movimientos sean de motricidad gruesa o fina. Se refiere solamente a la coordinación entre los ojos y las manos para realizar diversas tareas de lápiz y papel, como las de escritura y dibujo. Muchos especialistas se refieren a estas habilidades como "grafo motricidad".

Cuando a los niños se les pide que dibujen varias formas, pueden presentar dificultades a diferentes niveles. Algunos niños no tendrán dificultades a nivel de percepción visual y tienen la capacidad de percibir los diseños, pero pueden fallar en dibujar las formas con precisión. Estos niños "pierden detalles". Pueden visualmente percibir los detalles del dibujo, pero debido a otros factores, como déficit de su atención, por ejemplo, olvidan muchos detalles en la producción gráfica. Es el tipo de niño que dibuja, ve su trabajo y dice "Si se parece". Con práctica y motivación (ya sea dibujando cosas divertidas), estos niños pueden lograr valorar la atención a los detalles y luego incorporar los que puedan faltarle. Por otro lado, otros niños tienen dificultad con el aspecto motriz del dibujo. Para estos niños, mover la mano de un lado del cuerpo hacia el otro, cruzando la línea media del cuerpo, puede ser agotador. Esto hace que el dibujo se vea "roto", ya que comenzará a

dibujar en un lado y cuando se acerque a la línea media del papel, va a levantar el lápiz y empezar a dibujar desde el otro lado por separado. No hay una fluidéz del trazo de un lado al otro. Puede girar el papel o inclusive recostarse sobre un lado de la hoja sobre la mesa e ir "armando su dibujo". Puede escribir letras invertidas o no tener una adecuada direccionalidad (V, 2012).

El problema viso motriz se refiere básicamente a la coordinación entre ojos y manos lo que interfiere en las diferencias o discriminar que es figura y qué el fondo, entonces preguntan constantemente a la profesora o se "copian" de cómo lo hace el amigo (inclusive usando los mismos colores, en el caso de un dibujo).

### **Discalculia**

La condición cerebral que afecta la habilidad de entender y trabajar con números y conceptos matemáticos se llama Discalculia. Generalmente, a los niños o adolescentes con esta condición les cuesta mucho aprender, memorizar e identificar datos numéricos básicos.

La discalculia es un problema latente en el ámbito educativo, a diferencia de la Disgrafía, esta afecta al área de aritmética, la resta, la división o geometría, que evidencia un bajo rendimiento académico, con repercusiones conductuales y emocionales, ya que el estudiante tiende a rechazar aquello que no puede resolver.

El 56% de los niños con un trastorno de lectura también tienen un desempeño deficiente en matemáticas. Y el 43% de los niños con una discapacidad de las matemáticas tienen un desempeño deficiente en lectura, así como relativamente en el desarrollo del lenguaje.

No se conoce la causa exacta de la discalculia, pero se ha identificado que ciertos factores influyen, como: los genéticos, el desarrollo cerebral, el medio ambiente, lesión cerebral, TDAH y dislexia.

Por otro lado, los síntomas de la discalculia varían según la edad y tienden a ser más evidentes a medida que los niños crecen.

A continuación, comparto contigo 5 principales señales de alerta que presenta un niño con discalculia:

- Problemas para aprender a contar y reconocer los números y símbolos

- Se le dificulta recordar número
- Utiliza los dedos para contar en vez de métodos más sofisticados
- Le cuesta escribir dígitos numéricos claramente y colocarlos en la columna correcta
- Le dificulta hacer series secuenciales e inversas de números (1, 2, 3, 4... - 9, 8, 7, 6...) esta es una señal significativa de problemas de razonamiento y aprendizaje.

El niño o adolescente con esta condición puede presentar problemas en su rendimiento académico, incluyendo problemas de comportamiento, y pérdida de la autoestima. Algunos niños con trastorno de las matemáticas pueden tornarse ansiosos o temerosos cuando se enfrentan a problemas matemáticos, agudizando el problema.

Afortunadamente, la discalculia puede detectarse a tiempo, y con el apoyo del psicopedagogo, un equipo multidisciplinario de profesionales y del padre de familia, el niño logrará superarla.

Es recomendable que las Instituciones Educativas reciban asesoría permanente por parte de los especialistas en este campo. Trabajar conjuntamente en la prevención, detección e intervención de los mismos (Naranjo, 2016).

Una de las estrategias es la capacitación al docente para prepararlo en la intervención en aula, como segundo punto y no menos importante es la elaboración de "programas de entrenamiento de las neurofunciones" que se encarga de entrenar áreas específicas del aprendizaje, que posteriormente influirán en el aprendizaje de todos los contenidos o materias.

**En qué consiste.** - es una dificultad del aprendizaje específica de las matemáticas, independientemente del nivel mental, de los métodos pedagógicos empleados, y de las perturbaciones afectivas que se observa en algunos niños: dificultad de integración de los símbolos numéricos en su correspondencia con las cantidades reales de objetos. Es el equivalente a la dislexia, pero en lugar de referirse a la lecto-escritura, se refiere a la comprensión y realización del cálculo matemático. La discalculia se presenta en una etapa muy temprana, siendo el primer síntoma la dificultad en el aprendizaje de los dígitos. Ello se debe a que el niño no entiende la correspondencia entre el dígito y la cantidad, y comienza a ver que las matemáticas son complicadas. La correspondencia entre lo

concreto (la cantidad) y lo abstracto (el símbolo), es un paso que el niño con discalculia, se ve incapaz de entender. Los afectados tienen un cociente intelectual normal o superior, pero manifiestan problemas con las matemáticas, señas, direcciones, etc. Fisiológicamente pueden influir en ella un déficit en la percepción visual o problemas de orientación.

### **Tipos de Discalculia:**

**Discalculia primaria:** Trastorno específico y exclusivo del cálculo, unido a lesión cerebral.

**Discalculia secundaria:** Mala utilización de símbolos numéricos y mala realización de operaciones, especialmente las inversas. Va asociada a otros trastornos como dificultades del lenguaje, desorientación espacio-temporal y baja capacidad de razonamiento.

**Disaritmética:** Gran dificultad para comprender el mecanismo de la numeración, retener el vocabulario, concebir la idea de las cuatro operaciones básicas, contar mentalmente y utilizar sus adquisiciones en la resolución de problemas.

**Discalculia espacial:** Dificultad para ordenar los números según una estructura espacial. Suele ir acompañada de apraxia constructiva y desorientación espacio temporal. En general: Problemas de razonamiento lógico-formal: Reversibilidad, seriación, ordenación, inclusión, descomposición. etc. Dificultades para la simbolización.

Dificultades espaciales (se manifiestan en confusiones del sentido direccional de las operaciones). Y Descartando un C.I. bajo (inferior a 75) dificultades perceptivas, desescolarización o lesiones.

### **Los síntomas más frecuentes son:**

- El valor del número no se relaciona con la colección de objetos.
- Se constatan igualmente dificultades en efectuar una buena coordinación espacial y temporal, relación que desempeña un papel importante en el mecanismo de las operaciones y dificulta o imposibilita la realización de cálculos.
- Dificultad en el grafismo de los números o la interpretación de las cantidades.



- Dificultades con tablas de itinerarios, cálculo mental, señas y direcciones, etc.
- Buena capacidad en materias como ciencia y geometría hasta que se les exige un nivel más alto de las Matemáticas.
- Dificultad con los conceptos abstractos de tiempo y la dirección.
- Incapacidad para planificación financiera o presupuestos.
- Incapacidad para comprender y recordar conceptos, reglas, formulas, secuencias matemáticas (orden de operaciones).
- Dificultad para llevar la puntuación durante los juegos.
- Dificultad en los mecanismos matemáticos y en las operaciones y actividades de comprensión aritmética.

Es difícil predecir qué niño de preescolar, que presentan problemas de conteo, y de concepto numérico, etc. seguirá presentando discalculia a medida que se desarrolle y evolucione, de modo que, en su primer grado, no realice una escritura correcta de los números y que, no respondan a las actividades de seriación y clasificación numérica o en las operaciones.

En los niños de grados mayores les afectará en el razonamiento matemático, resultando imposible la resolución de los problemas aritméticos más simples. Pero existen estudios recientes que permiten desarrollar mediciones de identificaciones tempranas de Discalculia.

Por otra parte, estos niños corren el riesgo de desarrollar ansiedad hacia las matemáticas, lo que les supone un bloqueo emocional que afectará a su capacidad cognitiva, no solo en el ámbito de las Matemáticas sino en otras asignaturas, con lo que nos dificultará el diagnóstico.

“Según el DSM IV (Manual de diagnóstico y estadístico de T.M.), el diagnóstico del Trastorno del cálculo o Discalculia requiere que la capacidad para el cálculo, sea evaluada mediante pruebas estandarizadas administradas individualmente, se sitúe sustancialmente por debajo de la esperada por la edad cronológica del niño, su capacidad intelectual y la escolaridad propia de su edad.

Además, esta dificultad debe interferir significativamente en el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren capacidad para el cálculo.”

# DIAGNÓSTICO DE LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

## Definición

El diagnóstico implica tres problemas capitales, que constituyen los temas que subyacen a lo largo de este libro:

1. Comprobación o apreciación de progreso de alumno hacia las metas educativas establecidas.
2. Identificación de los factores en situación enseñanza aprendizaje que pueda interferir en el óptimo desarrollo individual de los escolares.
3. Adaptación de los aspectos de las situaciones enseñanza aprendizaje a las necesidades y características del discente en orden a asegurar su desarrollo continuado (BRUECKNER, 1995, p. 11).

## Tipos de diagnóstico

El proceso de diagnóstico se divide en tres partes: la primera se relaciona con la identificación de los factores que determinan el estado de la educación y su comportamiento en el futuro próximo; la segunda, con el análisis evaluativo de la situación educativa; y la última se refiere a las características y el sentido de los cambios a operar en el subsistema educativo.

Las etapas del proceso de diagnóstico son:

- Examen retrospectivo del desarrollo educativo.
- Descripción de la situación actual.
- Examen prospectivo del desarrollo educativo.
- Determinación del significado o sentido de los cambios a operar en el sistema (Teoría de la Educación, 1994, p. 113).

## **Concepto de DAM**

En cuanto a la etiología de las DAM, cada enfoque teórico postula diferentes causas. Pérez, Poveda y López (2011) señalan cuatro enfoques: evolutivo, educativo, neurológico y cognitivo; de ellos, los dos primeros consideran que las causas son externas al sujeto, mientras que los dos segundos plantean que son internas.

**Evolutivo:** se defiende la importancia de la estimulación que recibe el niño en las primeras etapas del desarrollo en la aparición o no de las DDAA. Concretamente en este caso se trata de una carencia en la estimulación de las capacidades evolutivas relacionadas con el aprendizaje del número y del cálculo, tales como las perceptivo-visuales, espaciales, temporales, las cognitivas relativas a la seriación, la clasificación, la simbolización o al pensamiento analítico sintético que permite la descomposición de un todo en sus partes y viceversa.

**Educativo:** se pone el énfasis en la dificultad propia de la asignatura y de su enseñanza, en la forma de intervenir para dar respuesta a la diversidad de aptitudes, actitudes e interés del alumno.

**Neurológico:** asocia lesiones en determinadas áreas cerebrales con las DDAA en matemáticas, considerando que son trastornos adquiridos como resultado de una lesión cerebral sufrida después de que las habilidades matemáticas hayan sido dominadas.

**Cognitivo:** las DDAA en matemáticas son producidas por procesos cognitivos inadecuados. Así, se pueden encontrar niños con DAM que usan de forma errónea sus recursos atencionales, que no efectúan de forma correcta los procesos de recuerdo, almacenamiento, etc., o niños que no poseen los conocimientos previos necesarios para realizar la tarea solicitada. Todo ello se asocia con un procesamiento de información inadecuado.

Siguiendo a Pérez, Poveda y López (2011), las DAM engloban los trastornos de cálculo y los trastornos en la resolución de problemas, y son diagnosticadas cuando:

El nivel de rendimiento académico en matemáticas del sujeto, aun teniendo un CI medio (entre 75 y 120) y una escolaridad correcta, se sitúa por debajo de lo esperado por su edad cronológica y por su nivel de desarrollo mental.

Cuando el bajo rendimiento académico no puede ser atribuido a un déficit sensorial (motórico, visual y/o auditivo), dentro del trastorno específico del aprendizaje, las DAM comprenden los trastornos de cálculo y los trastornos en la resolución de problemas, de forma más detallada la habilidad matemática se puede descomponer en varias subhabilidades: numeración, cálculo, resolución de problemas y estimación. Para poder adquirir la habilidad de numerar, los niños han de realizar adecuadas para estos aprendizajes), la funcionalidad de los contenidos y, finalmente, la utilización de un lenguaje formal muy distinto del natural son las razones que explican las dificultades en las matemáticas (DAM) (Carrillo, 2009).

## **PROGRAMA**

Para empezar a desarrollar la revisión literaria de la presente tesis se empezará a definir lo que es un programa de estudio:

Es un instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza-aprendizaje, que permite orientar al docente en su práctica con respecto a los objetivos a lograr, las conductas que deben manifestar los alumnos, las actividades y contenidos a desarrollar, así como las estrategias y recursos a emplear con este fin. (psicoPedagogía, 2018)

Un programa educativo es una forma de planificar de la mejor manera un área de estudio en específico, donde se logra adaptar todo lo relacionado con dicha materia a través de la elaboración de actividades, planes, objetivos etc. Con su respectivo fundamento teórico con el fin de lograr una mejor profundización de lo que se pretende llegar.

## **PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION**

### **Objetivos y Características**

El propósito de este programa es proveer a los estudiantes de educación infantil de un conjunto de directrices básicas en matemáticas, que guíen y ofrezcan indicadores de éxito en base a las investigaciones científicas para los niños que comienzan la Educación infantil. Las directrices reflejan un consenso sobre el aprendizaje conceptual, la adquisición de los conocimientos básicos y la participación de los niños en sus experiencias de aprendizaje significativo. La fundación Virginia describe una serie de

indicadores específicos y tareas básicas para trabajar con los niños de educación infantil en contenidos del área de las matemáticas (sentido numérico, cálculo, estimación medida, geometría, estadística, modelos, funciones y álgebra).

El material está organizado para que lo usen los maestros de educación infantil como herramienta e instrumento para el desarrollo del currículo y a planificación de las actividades significativas de clase. Cada bloque está en un formato y se encuentra organizado para construir los estándares de aprendizaje exigidos por el departamento de educación del estado de Virginia. En estos se ofrecen actividades con las que los maestros pueden trabajar y planificar sus tareas de clase en forma significativa.

Los niños pequeños son aprendices naturales y adquieren conocimientos matemáticos de forma natural y con experiencias antes de entrar en la escuela; continuamente construyen ideas basadas en sus experiencias con el ambiente, en sus interacciones con los adultos, con otros niños y con sus observaciones diarias, a través de la curiosidad y el alto sentido de la experimentación. Los niños se acercan a nuevas actividades con la curiosidad y con un sentido de experimentación.

El aprendizaje matemático construye estas condiciones en base a constantes desafíos para que los niños exploren las ideas sobre los modelos, las relaciones, las predicciones, el orden, la lógica, y el significado. De esta forma, una instrucción adecuada que suceda en el ambiente va a enriquecer el lenguaje y ayudar al niño a pensar, a idear y a explorar la naturaleza. Estas ideas incluyen el concepto de número, modelo, medida, clasificación, forma y espacio (Valenzuela, 2012, p. 192).

El Programa Virginia Mathematics Foundation tiene como objetivos dar a conocer diferentes directrices y actividades que van dirigidas a los estudiantes. Los mismos que están divididos por áreas específicas de aprendizaje, mediante el cual cada área tiene sus distintas actividades a realizar dentro de un orden lógico y coherente.

### **Componentes instruccionales y actividades**

Los componentes y objetivos instruccionales del programa son el número y el sentido numérico, contar y estimar, medición, geometría, estadística y modelos, funciones y álgebra.

**a) Número y sentido numérico.** Los niños cuando entran en educación infantil

aprenden la comprensión del número y desarrollan el sentido numérico. Para ello, los niños deben participar en determinadas experiencias de comparación y contar de una forma personalizada, significativa y desafiante los objetivos instruccionales en este sentido son los siguientes:

- Contar comprensivamente hasta 20 o más.
- Contar un grupo (conjuntos/colecciones) de tres a cinco objetos, tocando estos objetos como si fueran contados y diciendo el número correcto (correspondencia uno a uno).
- Contar los ítems en una colección de 1 a 5 ítems y saber que la última palabra cifra contada corresponde al número total de ítems.
- Comparar dos grupos de objetos menores de 5, y describir los grupos usando los términos de más, menos o igual.

**b) Contar y estimar.** Los niños, a estas edades (4-5 años), notan el efecto de aumento o disminución de los objetos en una colección. Para desarrollar una comprensión del recuento los niños necesitan muchas oportunidades para agrupar y contar objetos con las que averiguar qué conjunto tiene más, usando el conteo para describir el cambio en el sistema.

- Describir el cambio en grupos (sistemas/colecciones) usando más cuando los grupos de objetos (sistemas) son combinados (añadir juntos)
- Describir el cambio en grupos (sistemas/colecciones) usando menos cuando los grupos de objetos (sistemas) son separados (sacar afuera).

**c) Medición.** Los niños hacen comparaciones de forma natural. Desde muy pequeños ellos están comparando quién es más alto o quién tiene más. Comparar es el primer paso en el desarrollo de la comprensión de la medida. Los niños deben estar inmersos en actividades en las que usar luego sus sentidos para hacer estas comparaciones de forma directa.

- Reconocer atributos de longitud usando los términos más largo o más corto cuando se comparen dos objetos.
- Conocer los nombres correctos para los objetos estándar usados para decir el tiempo y la temperatura, la medida de longitud, capacidad y peso (relojes, calendarios, termómetros, reglas, tazas medidoras, escalas).

- Usar el vocabulario apropiado cuando comparamos las temperaturas (calor, frío).
- Usar el vocabulario apropiado cuando describimos la duración del tiempo (hora, día, semana, mes, mañana, tarde, noche, día).

**d) Geometría.** La geometría proporciona a los niños observación y descripción de forma que se encuentran en cualquier sitio de su ambiente. Los niños usan de forma natural las formas geométricas y las comparaciones espaciales cuando comienzan a expresarse a través de los dibujos y las construcciones. Se le proporciona al niño experiencias que implican familiarizarse con la forma, la posición y la orientación en el espacio.

- Clasificar y emparejar formas (círculo, triángulo, rectángulo).
- Describir que formas son iguales y diferentes.
- Reconocer formas (círculo, triángulo, rectángulo), puntuando la figura apropiada cuando el profesor nombre la forma.
- Describir la posición de los objetos en relación con otros objetos y a ti mismo usando los términos cerca de, lejos de, arriba abajo, parte superior, parte inferior, encima.

**e) Estadística.** Los niños son preguntones por naturaleza; ellos empiezan a preguntar y encontrar otras opiniones desde edades tempranas. Para construir esta estrategia los niños necesitan preguntar, coleccionar respuestas y entonces hablar sobre lo que ellos han encontrado. Analizar los datos es el paso clave en la realización del sentido de la información y el mundo que nos rodea.

- Coleccionar información para responder las preguntas de interés para los niños.
- Usar descripciones del lenguaje para comparar datos en objetos y dibujos en los que se identifique cual tiene más, menos o igual.

**f) Modelos, funciones, álgebra.** El álgebra comienza con la busca de modelos. Es posible identificar modelos permitiendo a los niños hacer generalizaciones y predicaciones más allá de la información directamente disponible en el ambiente. El reconocimiento y el análisis de modelos son componentes importantes del desarrollo intelectual de los niños. Los niños deben tener muchas oportunidades para la enseñanza de los modelos relacionados con las actividades y así poder reconocer modelos relacionados con las actividades, y así poder reconocer modelos en su ambiente diario.

- Identificar y explorar modelos simples (rojo, azul, rojo azul)
- Usar modelos para predecir relaciones entre los objetos, por ejemplo: la forma azul sigue la forma amarilla, el triángulo sigue al círculo (Valenzuela, 2012, p. 193).

Dentro de los componentes instruccionales que conlleva el programa Virginia Mathematics Foundation se divide en diferentes áreas de aprendizaje de las matemáticas los mismos que son: número y sentido numérico, conteo y estimación, medición, geometría, estadística, modelos, funciones y algebra. Cada una de las cuales tiene mucha importancia para el aprendizaje de las matemáticas, cada cual tiene su fundamento teórico y abarca actividades para trabajar en cada área.

### **Actividades para trabajar el número y el sentido numérico**

- Incluir en conteo como parte de la rutina diaria (contar el almuerzo, la asistencia o la distribución de los bocadillos).
- Proporcionar las colecciones de tres a cinco objetos (botones, animales de plástico, tapas de plástico, llaves) que fomenten el conteo.
- Leer libros de contar.
- Fomentar la correspondencia uno a uno con las manos de los niños y otros materiales externos a ellos (un punto por cada niño).
- Incluir el conteo como parte de las actividades y materiales de una clase especial (recetas, registro de observación científicas, los nombres...)
- Preguntar a los niños como están alineados quién es el primero en la línea, segundo, tercero. Cuando los niños participan en las carreras en el patio, preguntarles quién cruzó la línea primero, segundo, tercero (números ordinales)

### **Actividades para trabajar el conteo y la estimación**

- Contar historias y hacer que los niños cuenten objetos (coches de juguete, animales de juguete, formas cookie) para resolver problemas que impliquen la suma o la combinación de grupos. Por ejemplo -una mama osa y un papá oso están caminando por el bosque con sus dos oseznos- ¿Cuántos osos son en total?
- Describir las historias donde los grupos o los objetos son llevados o separados. Por ejemplo, -tres coches estaban estacionados frente a la escuela, y luego se alejaron dos coches:



¿Cuántos quedan? -. cinco peces de colores nadando en el acuario, el profesor usa una red para coger dos: ¿Cuántos peces de color quedan en el acuario? Hacer que los niños utilicen peces de galleta o coches de juguete para mostrar lo que sucede en cada historia.

- Utilizar los juegos de dedos y las canciones tradicionales de conteo, como –cinco pequeños monos-diez en la cama-, para practicar la suma y la resta de objetos. Haga que los estudiantes representen las canciones y juegos con los dedos o usen títeres para representar las características que determinan cuantos se quedan o cuantos se añaden.

### **Actividades para trabajar la medición**

- Colocar dos lápices o ceras de diferentes longitudes, haciendo coincidir los extremos. Pida al estudiante que diga cuál es más corto. Proveer a los estudiantes la oportunidad de comparar muchos ejemplos de longitud, es decir, la altura de los estudiantes, los lados de una mesa.
- Usar los términos correctos de los instrumentos de medida para decir la hora, la longitud, la capacidad y el peso de las cosas (relojes, calendarios, balanzas, termómetros, reglas, tazas de medir) en las rutinas y actividades diarias.
- Preparar el plan de comida y alimentos con actividades que incluyan el uso de relojes, termómetros y balanzas.
- Compartir las fotos y ejemplos reales de diversos tipos de relojes (por ejemplo, analógico, digital), termómetros (por ejemplo, digital, de mercurio) y escalas (por ejemplo, báscula, peso, balanza romana, peso digital, analógico, metro regla, metro de sastre, metro digital) (Valenzuela, 2012, p. 194).

### **Actividades para trabajar la geometría**

- Ofrecer oportunidades a los estudiantes para encontrar figuras en su medio ambiente, dentro y fuera del aula. Debe observarse todo tipo de formas, encontrando cuales son iguales y cuales son diferentes, y utilizar el lenguaje apropiado para describir la forma en que son iguales o diferentes. Los niños también deben encontrar formas en base a una forma dada. Proporcionar muchas experiencias a los niños dibujando, cortando, construyendo y hablando acerca de las formas.

- Crear recortes de diferentes figuras (círculo, rectángulo, cuadrado, triángulo) de diversos tipos de materiales (tapas de plástico, cartulina, cartón, tela) para que los niños clasifiquen en grupos las figuras recortadas. Después tienen que describir la manera en que se han clasificado las figuras, es decir, por color, forma, número y textura. Animar a los estudiantes a etiquetar las formas con los términos adecuados.
- Crear una carrera de obstáculos en el aula o en el patio de juegos. Pregunte a los niños para describir sus posiciones a lo largo del curso, es decir, alado del escritorio, debajo
- de la mesa, sobre la silla. Los niños también deben describir la posición de otros objetos en relación a ellos mismos, es decir, los barrotes están por encima del niño, el recinto de seguridad está por debajo del niño, los columpios están alado del niño.

### **Actividades para trabajar la estadística**

- Proporcionar oportunidades a los niños para participar en el proceso de recolección de datos acerca de una pregunta; es decir, ¿Cómo llegaste a la escuela hoy? Los niños pueden hacer una fotografía de un coche, autobús, o una persona que camina en un gráfico para indicar la forma en la que viajó a la escuela. También se pueden utilizar coches de juguete y muñecos. Haga preguntas sobre el gráfico una vez que esté completa, es decir, ¿bus, coche o caminando? Se utilizó más para los niños.
- Utilizar a los propios niños para crear un gráfico real de datos. Por ejemplo, los alumnos están en grupos por el tipo de calzado que están utilizando. Luego los estudiantes pueden contar el número de niños que tienen cada tipo de zapato. Anote la información en un gráfico de imagen para que los estudiantes puedan utilizarlo en la comparación de los datos. Haga preguntas acerca de la imagen gráfica.

### **Actividades para trabajar los patrones las funciones y el álgebra**

- Proporcionar a los niños ejemplos de papel pintado que tengan patrones simples, y pedirles que predigan lo que vendría después en el patrón.
- Proporcionar a los niños muchas oportunidades para observar los patrones en el medio ambiente, es decir, en la ropa, edificios, paredes de ladrillo etc. Los patrones son parte
- del mundo en que vivimos. Se debe ayudar al niño a tomar conciencia de los

patrones y la manera de hacer patrones.

- Involucrar a los estudiantes en la predicción de los patrones cuando se alinean los estudiantes para formar una línea, alternando un niño, una niña, un niño. Pida a los estudiantes que vendría después (Valenzuela, 2012, p. 195).

## **ANTECEDENTES**

Con la fundación del Ministerio de Instrucción Pública se impulsa una reforma de la educación en todos los niveles, como la creación de las escuelas graduadas, el hito más importante en la renovación de la escuela primaria y una de las banderas del regeneracionismo. Además, se introducen cambios legislativos y reformas de planes de estudio que nos acercan más a Europa.

En el caso de la primera enseñanza, en el inicio del siglo aún estaba vigente prácticamente la Ley Moyano, de 1857, aunque en 1901 se modificará con el Plan Romanones. En la segunda enseñanza, sin embargo, hubo numerosos cambios desde 1857, y en los primeros años después de la creación del Ministerio habrá cuatro nuevas reformas: en 1900, dos en 1901, y en 1903 (UTANDE, 1964). En cuanto a la enseñanza universitaria sucede un hecho muy relevante en el terreno de las matemáticas: el establecimiento de las Ciencias Exactas como licenciatura independiente (GACETA DE MADRID, 7 de Agosto de 1900); y en 1901 se retocará levemente el plan de 1900 (REVISTA TRIMESTRAL DE MATEMÁTICAS, 1901) que acompañaba a la creación de la licenciatura.

En el primero, celebrado en Zaragoza, en concreto, se abordan diversos problemas referentes a la enseñanza de las matemáticas. Destacan las ponencias: Plan de Enseñanza Matemática y Algunas observaciones pedagógicas acerca de la Matemática, ambas de García de Galdeano, en las que propone una reforma de los planes de estudio, a la vez que realiza interesantes recomendaciones metodológicas y didácticas. Sus consideraciones acerca de la importancia del Análisis matemático, en lo que también inciden los trabajos de Miguel Marzal y Lauro Clariana, influirán en la inclusión, al año siguiente, de una nueva asignatura, Complementos de Cálculo infinitesimal, en el cuarto curso de Ciencias Exactas. (Perarlta, 2014)

La implementación de un plan de trabajo surge por la necesidad de enseñar y entender las matemáticas de aquí que a lo largo de la historia se han venido desarrollando, modificando e implementando nuevas formas de trabajo y de enseñanza aprendizaje, los

mismos que se han visto implicados muchos personajes que a lo largo del desarrollo de las matemáticas han venido, han dado sus aportes que han sido de mucha importancia para el desarrollo de la educación en las matemáticas.

Dentro de la didáctica de las matemáticas, algunas investigaciones han estado motivadas por la necesidad de comprender lo que hacen los profesores en las aulas. Esto ha llevado, por un lado, a intentar caracterizar el conocimiento que posee el profesor, como uno de los elementos que no puede ayudar en esa comprensión y a plantearse qué es lo que lleva implícito el término conocimiento del profesor y, por otro, a un reconocimiento cada vez más creciente de su complejidad. Superada la época en la que la concepción del conocimiento de los profesores consistía primariamente en proporcionarles una mejor preparación en matemáticas (lo que usualmente se traslada a una aplicación de estos cursos) ya en la década de los 70, los estudios de Begle (1979) supusieron una toma de conciencia de que la enseñanza de las Matemáticas involucraba mucho más que un profesor de Matemáticas matemáticamente competente.

Un importante avance lo constituyeron los trabajos de Shulman y a sus colaboradores de la universidad de Standford que, con respecto al conocimiento del profesor en relación a una materia específica destacaron, junto con el conocimiento de la propia materia y un conocimiento curricular, lo que ellos denominaron conocimiento de contenido pedagógico, con el que estos investigadores hicieron explícito que el conocimiento matemático por sí solo no se traslada a una mejor enseñanza (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, 2001, p. 12).

La mayor parte de las investigaciones por entender y enseñar las matemáticas ha sido realizada por profesores que han intentado descubrir y caracterizar la forma de compartir de mejor manera dicho conocimiento, de tal forma que la información sea receptada de una manera clara, precisa y sencilla.

## **DISEÑO DE LOS TALLERES PARA LA INTERVENCIÓN EN LA REALIDAD EDUCATIVA**

### **Definición de taller**

Gonzales (1999), la palabra Taller proviene del francés atelier, y significa estudio, obrador, obraje, oficina. También define una escuela o seminario de 38 ciencias a donde asisten los estudiantes. Aparentemente el primer taller fue el de un obrador de tallas.

Maceratesi (1999) considera que un taller consiste en la reunión de un grupo de personas que desarrollan funciones o papeles comunes o similares, para estudiar y analizar problemas y producir soluciones de conjunto. El taller combina actividades tales como trabajo de grupo, sesiones generales, elaboración y presentación de actas e informes, organización y ejecución de trabajos en comisiones, investigaciones y preparación de documentos. Entre las ventajas del taller se encuentran las de desarrollar el juicio y la habilidad mental para comprender procesos, determinar causas y escoger soluciones prácticas. Estimula el trabajo cooperativo, prepara para el trabajo en grupo y ejercita la actividad creadora y la iniciativa. Exige trabajar con grupos pequeños, aunque conlleva a ser manejado por uno o dos líderes, por lo cual se debe manejar con propiedad técnica y poseer conocimientos adecuados sobre la materia a tratar.

El taller se basa principalmente en la actividad constructiva del participante. Es un modo de organizar la actividad que favorece la participación y propicia que se comparta en el grupo lo aprendido individualmente, estimulando las relaciones horizontales en el seno del mismo. El papel que desempeña el docente consiste en orientar el proceso, asesorar, facilitar información y recursos, etc., a los sujetos activo, principales protagonistas de su propio aprendizaje. Evidentemente, taller, en el lenguaje corriente, es el lugar donde se hace, se construye o se repara algo. (Betancourt, 2011, p 17)

## **EJEMPLO DE LOS TALLERES PLANTEADOS**

### **Taller Número # 1 Rol de los padres en el desempeño académico de sus hijos.**

#### **Objetivo General**

Reconocer su responsabilidad como apoyo en el proceso de formación de los hijos e hijas para que asuman el compromiso para trabajar en las tareas escolares que llevan a casa, y de esta manera vincularse con sus profesores más estrechamente a lo largo de todo el año escolar les permita conocer los avances y dificultades que pueden enfrentar durante todo el trayecto formativo.

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar los principales aspectos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje y su repercusión en el proceso académico.

- Establecer los principales puntos de convivencia entre padres e hijos como apoyo al aprendizaje de los estudiantes.
- Analizar el rol y la función educativa que deben de desempeñar los padres de familia.

**Contenido a desarrollar:**

- Las técnicas de estudio. Aspectos positivos, ambiente favorable y su repercusión en su proceso de aprendizaje.
- Características psicosociales del adolescente.
- Las prácticas de hábitos de estudio como parte del desarrollo educativo.
- Principales problemas del aprendizaje y su relación con el estilo educativo de los docentes.
- Relación familia escuela.
- Características psicológicas de los estudiantes.

**Duración:** 2 horas

**Responsable:** Jinsop Paúl León C.

**Recursos Requeridos:**

Lápices,

esferos.

Papelógrafo

Infocus

Marcades

Computador

Material Didáctico

**Participantes:** estudiantes y padres del cuarto año de educación básica.

## EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA

### Que es evaluación

La evaluación educativa es un fenómeno habitualmente circunscrito al aula, referido a los alumnos y limitado al control de los conocimientos adquiridos a través de pruebas de diverso tipo. En otro lugar (Santos Guerra, 1988) planteé algunas cuestiones sobre la patología de la evaluación educativa, haciendo patentes los problemas de las limitaciones, las desviaciones y las manipulaciones de las que puede ser objeto. Planteada de forma negativa, realizada en malas condiciones y utilizada de forma jerárquica, la evaluación permite saber pocas cosas de cómo se produce el aprendizaje y pocas veces sirve para mejorar la práctica de los profesores y, desde luego, el contexto y el funcionamiento de las escuelas. La evaluación es una parte integrante de los proyectos, no algo añadido al final de los mismos, como un complemento o un adorno que se pondrá en funcionamiento si queda tiempo y si se tiene a bien. Se pregunta por el valor de los programas y de las acciones. Es, pues, sustancial al hecho mismo de poner en marcha una experiencia. Porque si se diseña, planifica y pone en funcionamiento será imprescindible conocer qué es lo que se consigue por el hecho mismo de poner la iniciativa en acción, por qué esa y no otra, por qué de ese modo y para esos fines. La evaluación producirá diálogo, comprensión y mejora de los programas que se pongan al servicio de los usuarios. No por el hecho mismo de que estén funcionando son buenos, no porque hayan sido implantados con la mejor intención producen los mejores efectos (Evaluación Educativa, 1999, p. 17).

### Tipos de evaluación

- **Evaluación de contexto:** identificar las virtudes y defectos de algún objeto (institución, programa, población, persona) y proporcionar una guía para su perfeccionamiento. Es la forma más simple y fundamental de evaluación cuyo propósito es proveer un marco de referencia para la determinación de los objetivos. Así, identifica necesidades no satisfechas y oportunidades no aprovechadas, diagnosticando los problemas que puedan existir, y de esta forma, emitir juicios acerca de lo adecuado de los objetivos para solventar dichas necesidades. Los resultados proporcionan una base sólida para el ajuste (o establecimiento) de metas y prioridades y para la designación de los cambios necesarios.

- **Evaluación de entrada:** ayudar a prescribir un programa mediante el cual se efectúen los cambios necesarios. Esto se consigue examinando críticamente los métodos potencialmente aplicables. Prevé (pronostica) el éxito, el fracaso y la eficacia de un cambio. Debe identificar y valorar los métodos aplicables y ayudar a analizar el que se ha escogido para su aplicación o continuación.

- **Evaluación de procesos:** comprobar continuamente la realización de un plan. Proporciona información sistemática al personal acerca de hasta qué punto las actividades del programa siguen un buen ritmo, se desarrollan tal y como se habían planteado y hacen un uso eficaz de los recursos. Esta evaluación parte una vez que el proyecto está en movimiento, siendo necesaria para proporcionar retroalimentación periódica a los ejecutores del proyecto. De este modo tiene tres objetivos fundamentales: identificar problemas o defectos en el diseño, proveer información para aplicar decisiones programadas y mantener un registro de lo que va sucediendo. Además, describe y juzga los procedimientos utilizados.





- **Evaluación de producto:** valorar, interpretar y juzgar los logros de un programa. La evaluación del producto debe incluir una valoración de los efectos a largo plazo (deseados y no deseados, positivos y negativos). Esta última evaluación, de síntesis, se orienta a medir e interpretar los logros al final de cada etapa del proyecto. Es su intención medir criterios asociados a objetivos, efectuar interpretaciones racionales de los productos y verificar todo el proceso. El fin es la recopilación de información acerca de los resultados (Stufflebeam, 2015, p. 3, 4).





## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

**Los materiales utilizados en la investigación se detallan a continuación:**




### **Materiales de oficina:**

-  Grapadora
-  Perforadora
-  Clips
-  Lápiz





### **Materiales de fotografía:**

-  Cámara digital
-  Teléfono celular


### **Materiales de producción y reproducción de texto:**

-  Papel
-  Impresora
-  Tinta

### **Materiales didácticos, repuestos y accesorios:**

-  Infocus
-  Internet
-  Parlantes
-  laminas

### **Bienes muebles e inmuebles:**

-  Aula del 4to Año de educación básica de la Escuela de Educación General “18 de Noviembre”.

El proceso de la investigación se dirigió a los estudiantes con problemas de aprendizaje de las matemáticas, dentro de la investigación se dio a conocer un programa psicoeducativo para el mejoramiento de este problema de aprendizaje. La realidad se construyó en base en los marcos referenciales que caracterizan las dificultades de aprendizaje de los escolares con problemas de aprendizaje de las matemáticas.

### **Tipo de estudio**

La presente investigación fue un estudio de tipo descriptivo por que se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio, una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto, de corte transa versal y diseño pre experimental.

De corte transversal porque manifiesta que tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables y correlacional porque se utilizó el método de correlación lineal de Pearson el cual describe la relación entre dos variables para analizar los datos.

La presente tesis presentó un diseño pre experimental, al mismo que se lo utilizó para la aplicación del Programa Virginia Mathematics Foundation de manera de que se experimentó dicho programa en la escuela de Educación General Básica “18 de Noviembre”.

### **Métodos y técnicas**

Para hacer que una investigación obtenga la validez necesaria en su aplicación y elaboración se ve en la obligación de la aplicación de métodos y técnicas que contribuyen a validar los resultados obtenidos.

A continuación, se mencionarán los métodos utilizados para la investigación:

### **Método científico**

Se lo utilizó en un proceso sistemático que va regido por un orden primeramente en la recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información

teórica y empírica, obtenida durante todo el proceso de la investigación, aspectos que ayudaron a determinar si existe o no un proceso metodológico dentro de la institución para el aprendizaje de las matemáticas.

### **Método inductivo-deductivo**

Este método se lo utilizó al momento de realizar el estudio de la relación de las variables, al tratar de verificar la información de la investigación de campo con los datos empíricos y con base teórica.

Además, este método promueve al desarrollo de la problemática debido a que permite desarrollar un análisis de lo observado y así identificar las situaciones generales, para poder lograr conclusiones y recomendaciones adecuadas.

### **Método estadístico**

Este método se lo utilizó para la tabulación del instrumento aplicada, para así poder conocer el grado de conocimiento que se encuentran los estudiantes, el mismo también fue de gran importancia para realizar la comparación del pre y pos test.

### **Método analítico sintético**

El método analítico sintético se lo utilizó para realizar trabajos formales para analizar y sintetizar la información requerida para el trabajo de investigación también para la elaboración del esquema de trabajo y para lograr los objetivos planteados.

### **Técnicas e instrumentos**

**Talleres** se elaboraron talleres en base a las áreas específicas de aprendizaje dadas en el Programa Virginia Mathematics Foundation de las matemáticas con el fin de lograr un proceso metodológico adecuado para una intervención adecuada con los estudiantes.

**Prueba de comportamiento matemático** es un instrumento psicométrico que sirve para la facilitación de recogida de información sobre cómo se encuentra el estudiante o en qué nivel se encuentra ubicado el estudiante para poder realizar el respectivo diagnóstico. (Anexo 1)

### **Escenario.**

El escenario para el proceso investigativo lo constituye la Escuela de Educación General Básica “18 de Noviembre”, tomando como base los estudiantes que cursan el 4<sup>to</sup> año de educación básica.

### **Población y muestra:**

Como la población fue pequeña de la investigación no se consideró pertinente sacar una muestra porque participaron todos los estudiantes afectados del grado para poder desarrollar la investigación sobre Programa Virginia Mathematics para disminuir los problemas de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del 4to año paralelo “A” de la escuela de educación básica “18 de noviembre”.

### **Procedimientos de la investigación Primera Fase: valoración y diagnóstico**

Mediante la apertura de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre” se les aplicó el instrumento a los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” los cuales arrojaron los datos necesarios para identificar la realidad y problemática de la investigación.

Para el cumplimiento de los objetivos se propusieron implementar referencias teóricas necesarias para tener una clara fundamentación de la misma. Para poder respaldar la investigación esta no solo se ha centrado en fuentes teóricas, sino que se ha buscado el instrumento adecuado para el proceso de investigación.

### **Segunda fase: diseño de la propuesta alternativa**

Se dio lugar a la planificación y diseño de la propuesta de las actividades que sirvieron para mejorar el problema de aprendizaje de las matemáticas, dichas actividades se impartieron de manera secuencial, con orden lógico y bien estructurado.

### **Tercera Fase: Intervención**

En esta fase se aplicó la propuesta de actividades para mejorar el problema de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la escuela de educación básica “18 de

Noviembre”, el mismo que tuvo gran acogida y que rindió frutos para tratar de eliminar el problema planteado en la investigación

#### **Cuarta Fase: evaluación de la efectividad de la propuesta alternativa**

Se realizó una evaluación de las acciones en su conjunto desarrolladas de manera continua y sistemática, una vez cumplidas. Por lo que en esta fase se aplicó la prueba de comportamiento matemático para evaluar (post -test) para inferir la pertinencia del programa Virginia Mathematics Foundation e ir reflexionando sobre los logros obtenidos y los obstáculos que se presentaron para el buen desarrollo de la propuesta alternativa de intervención.

#### **Procesamiento y recolección de los Datos**

Por último, la recolección de datos finales se realizará a través de la aplicación del instrumento seleccionado cuya tabulación facilitó la comprensión del avance que se ha dado en el proceso de investigación. Se confeccionaron tablas al respecto para su expresión gráfica. De esta manera para el procesamiento de los documentos se tendrá en cuenta el análisis de los contenidos, es una técnica que describe objetiva, sistemática y cualitativamente el contenido manifiesto en la información.

## f. RESULTADOS

### PRUEBA DE COMPORTAMIENTO MATEMÁTICO (PCM)

Sub Tabla 1.

#### NOCIONES PREVIAS

INDICADORES	PERFIL							
	Bueno		Regular		Malo		Total	
	f	%	f	%	F	%	f	%
<b>1. Conservación: Equivalencia-correspondencia.</b>	32	89	4	11	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>2. Conservación de cantidades discontinuas ITEM A</b>	32	89	2	5,5	2	5,5	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>ITEM B</b>	35	97	--	--	1	3	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>3. Seriación ITEM A</b>	33	91	--	--	3	9	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>ITEM B</b>	31	86	--	--	5	14	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>4. Previsión ITEMS A-B-C-D</b>	35	97	1	3	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>5. Clasificación ITEM A</b>	36	100	--	--	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>ITEM B</b>	36	100	--	--	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>ITEM C</b>	36	100	--	--	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>ITEM D</b>	36	100	--	--	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>
<b>6. Inclusión de clases</b>	36	100	--	--	--	--	<b>36</b>	<b>100</b>

FUENTE: Resultados de la aplicación del test de comportamiento matemático de Ricardo Olea, aplicada a los 35 estudiantes del cuarto año de educación de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja, 2017-2018.

Elaborado por: Jinsop Paúl León

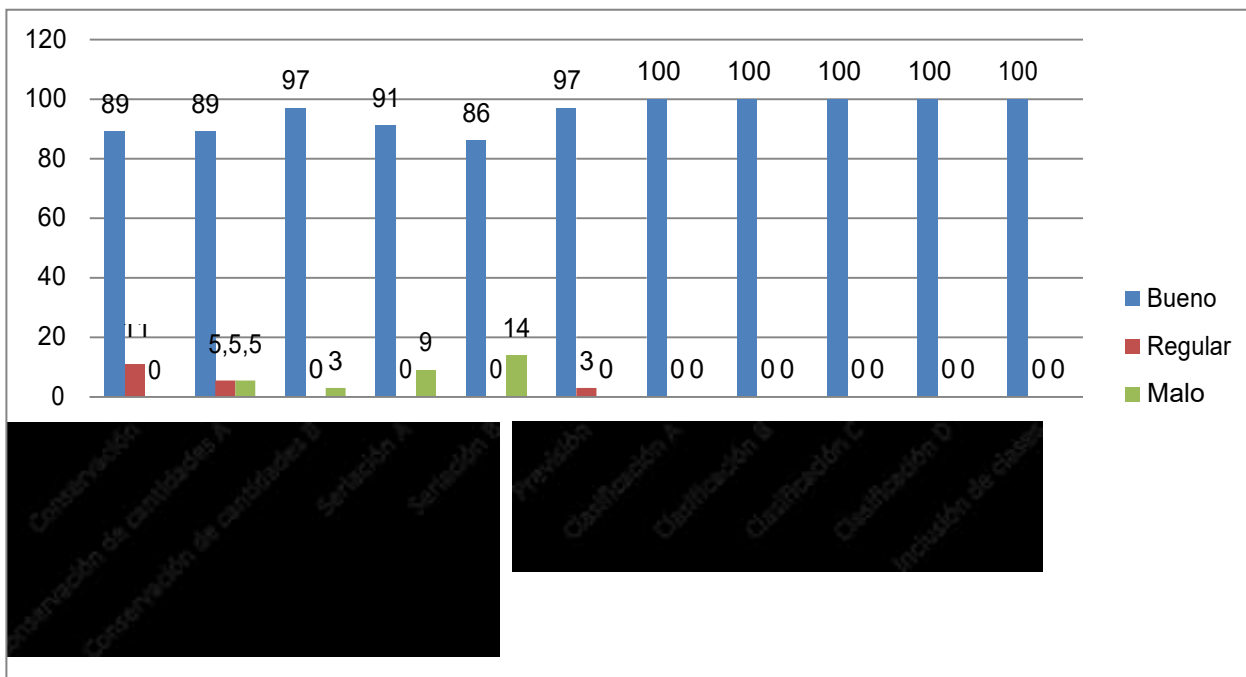


Gráfico 1. Prueba de comportamiento matemático

### Análisis e Interpretación

Tras la aplicación del Test de comportamiento matemático en la serie A referida a Nociones Previas el 100% de los estudiantes evaluados en el subtest 1 presentó lo siguiente: el 89% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conservación, mientras que el 11% se encuentra en estado regular.

Conservación de cantidades Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 89% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conservación de cantidades, mientras que el 5,5% se encuentra en estado regular, y un 5,5% no tiene dificultad con la misma.

Conservación de cantidades Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 97% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conservación de cantidades ítem B y un 3% no tiene dificultad con la misma.

Seriación Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 91% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a seriación ítem A, y un 9% no tiene dificultad con la misma.

Seriación Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 86%

manifestó tener buen manejo en lo que refiere a seriación ítem B y un 14% no tiene dificultad con la misma.

Previsión: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 97% manifestó tener buen manejo en lo que se refiere a previsión, mientras que el 3% se encuentra en estado regular.

Clasificación Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a clasificación ítem A.

Clasificación Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a clasificación ítem B.

Clasificación Ítem C: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a clasificación ítem C.

Clasificación Ítem D: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a clasificación ítem B.

Inclusión de clases: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a la inclusión de clases.

Tal como señala C. Coll (1990),

«Cuando el alumno se enfrenta a un nuevo contenido a aprender, lo hace siempre armado con una serie de conceptos, concepciones, representaciones y conocimientos, adquiridos en el transcurso de sus experiencias previas, que utiliza como instrumentos de lectura e interpretación y que determinan en buena parte qué informaciones seleccionará, cómo las organizará y qué tipos de relaciones establecerá entre ellas.»

Se ha denominado nociones previas a un conjunto de adquisiciones relativamente espontáneas que hace el niño en los años precedentes a la instrucción sistemática que proporciona la educación básica, y sin las cuales, se supone, no se podría alcanzar la traducción simbólica de las adquisiciones. En lo esencial son un compendio abreviado de pruebas llamadas “piagetianas”.



Sub Tabla 2.

Serie B

CONOCIMIENTO DE LA SIMBOLIZACIÓN MATEMÁTICA

PERFIL INDICADORES									
	Bueno	Regular				Malo		Total	
		f	%	f	%	F	%	f	%
1. Dictado de números	de	3	86	5	14	--	--	36	100
		1							
2. Lectura de números	de	3	88	4	12	--	--	36	100
		2							
3. Identificación de números	de	3	100	--	--	--	--	36	100
		6							
4. Concepto de valor	de	3	91	2	5	1	4	36	100
		3							
ITEM A									
ITEM B		3	91	--	--	3	9	36	100
		3							
5. Serie invertida	de	2	80	1	4	6	16	36	100
		9							
ITEM A									
ITEM B		2	66	2	5	10	29	36	100
		4							
6. Conocimiento de signos		3	100	--	--	--	--	36	100
		6							
7. Conocimiento de figuras y cuerpos geométricos		3	94	1	3	1	3	36	100
		4							
ITEM A									
ITEM B		3	97	--	--	1	3	36	100
		5							

FUENTE: Resultados de la aplicación del test de comportamiento matemático de Ricardo Olea, aplicada a los 35 estudiantes del cuarto año de educación de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja.

Elaborado por: Jinsop Paúl León

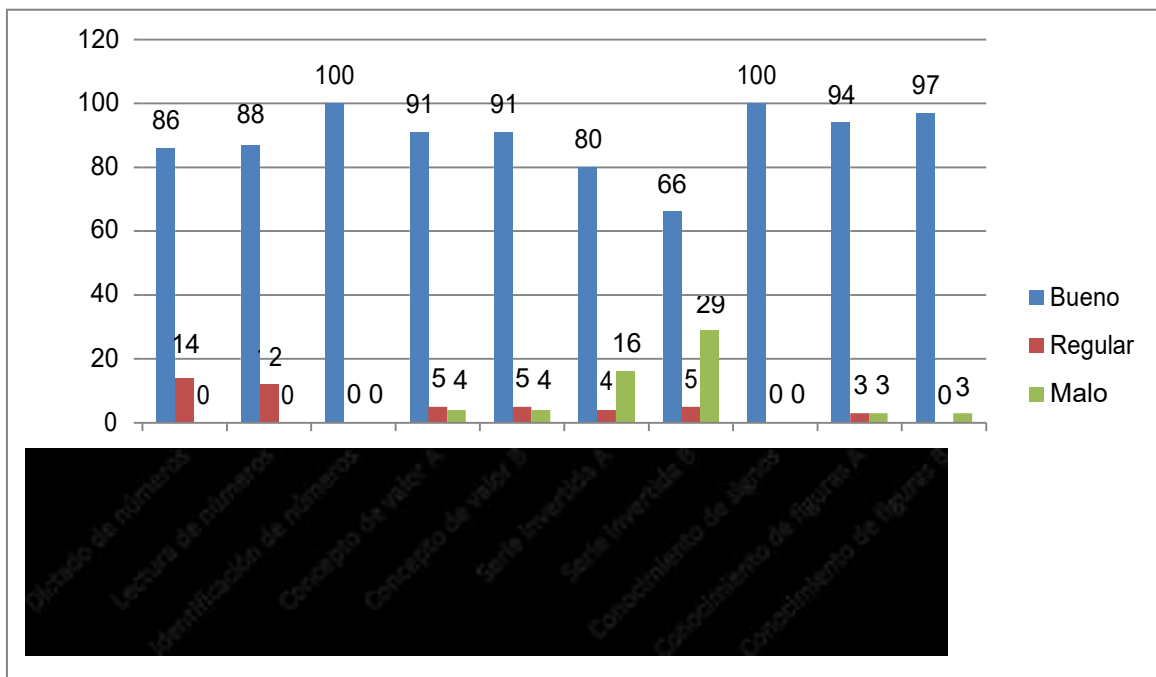


Gráfico 2. Prueba de comportamiento matemático

### Análisis e Interpretación

Tras la aplicación del Test de comportamiento matemático en la serie B referida al Conocimiento de la Simbolización Matemática; el 100% de los estudiantes evaluados en el dictado de números presentaron lo siguiente:

El 86% manifestó tener buen manejo en lo que refiere al dictado de números, mientras que el 14% se encuentra en estado regular.

Lectura de números: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 88% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a lectura de números, mientras que el 12% se encuentra en estado regular.

Identificación de números: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a identificación de números.

Concepto de valor Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 91% manifestó tener buen manejo en el concepto de valor ítem A, mientras que el 5% se encuentra en estado regular, y un 4% tiene dificultad con la misma.

Concepto de valor Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 91% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a concepto de valor ítem B, mientras que el 5% se encuentra en estado regular, y un 4% tiene dificultad con la misma.

Serie invertida A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 80% manifestó tener buen manejo en lo que se refiere a serie invertida Ítem A, mientras que el 4% se encuentra en estado regular, y un 16% tiene dificultad con la misma.

Serie invertida Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 66% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a serie invertida ítem B. mientras que el 5% se encuentra en estado regular, y un 29% tiene dificultad con la misma.

Conocimiento de signos: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 100% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conocimiento de signos.

Conocimiento de figuras Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 94% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conocimiento de figuras ítem A, el 3% manifestó tener un manejo regular y un 3% tiene dificultad con las misma.

Conocimiento de figuras Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 97% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a conocimiento de figuras Ítem B, y un 3% tiene dificultad con la misma.

Rico (2017) afirma “Se enseña matemática por “su alto valor formativo, porque desarrolla las capacidades de razonamiento lógico, simbolización, abstracción, rigor y precisión que caracterizan el pensamiento formal.”

Se incluye en esta serie un conjunto de pruebas cuyo objetivo es evaluar lo que el niño aprende en base a una enseñanza sistemática, en cuanto a simbolización matemática elemental (cifrado y signografía) independiente de la metodología y dl programa a través del cual haya hecho su aprendizaje.

**Sub Tabla 3.**

*Serie C:*

**DISPOSICIÓN PARA EL CÁLCULO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

INDICADORES	PERFIL							
	Bueno		Regular		Malo		Total	
	f	%	f	%	f	%	f	%
<b>1. Repartición y resta</b>	35	97	--	--	1	3	36	100
<b>2. Resolución de problemas con elementos concretos y asociados a cifras</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>ITEM A</b>								
<b>ITEM B</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>3. Resolución de problemas</b>	29	80	--	--	7	20	36	100
<b>4. Resolución de problemas con dificultad en el enunciado</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>5. Resolución de problemas</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>ITEM A</b>								
<b>ITEM B</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>ITEM C</b>	27	75	--	--	9	25	36	100
<b>ITEM D</b>	27	75	--	--	9	25	36	100

FUENTE: Resultados de la aplicación del test de comportamiento matemático de Ricardo Olea, aplicada a los 35 estudiantes del cuarto año de educación de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja.

Elaborado por: Jinsop Paúl León

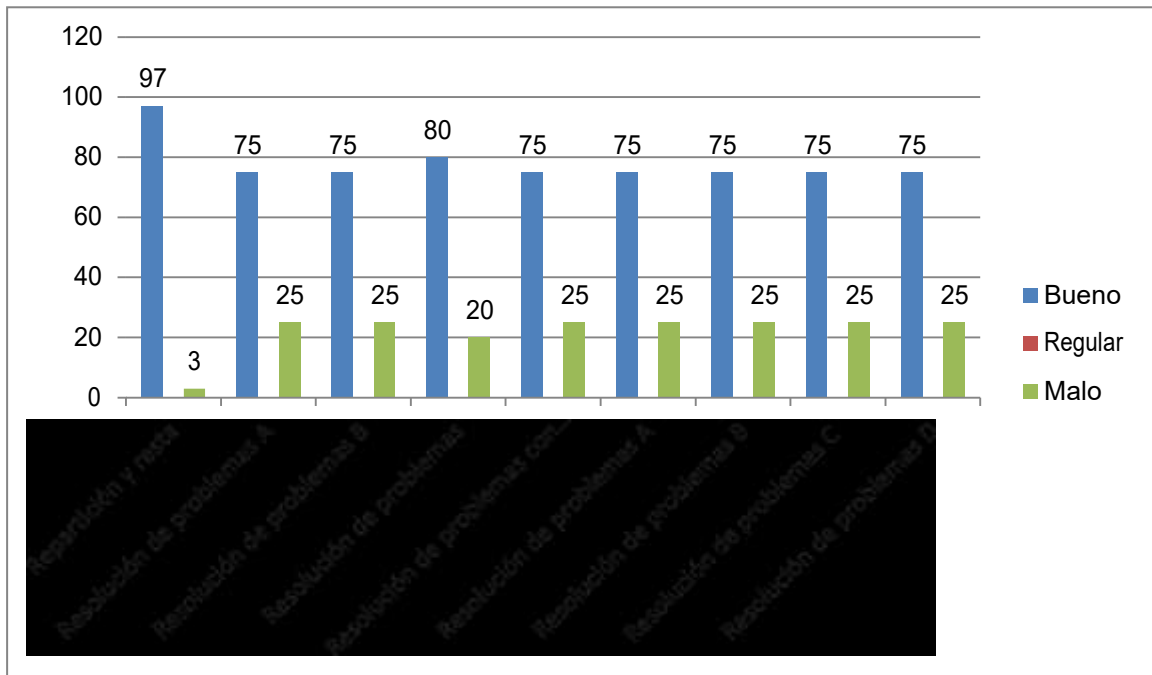


Gráfico 3. Prueba de comportamiento Matemático

### Análisis e Interpretación

Tras la aplicación del Test de comportamiento matemático en la serie C referida a Disposición para el Cálculo y Resolución de Problemas; el 100% de los estudiantes evaluados en la repartición y restas presentan lo siguiente: el 97% manifestó tener buen manejo en lo que refiere al dictado de números, mientras que el 3% tiene problemas con lo mismo.

Resolución de problemas Ítem A: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 75% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a la resolución de problemas Ítem A, mientras que el 25% tiene problemas con el mismo.

Resolución de problemas Ítem B: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 75% manifestó tener buen manejo en lo que refiere a resolución de problemas Ítem B, y un 25% tiene problemas.

Resolución de problemas Ítem C: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 75% manifestó tener buen manejo en la resolución de problemas, mientras que el 25%, tiene dificultad con la misma.

Resolución de problemas Ítem D: del 100% de los estudiantes evaluados presentó lo siguiente: el 75% manifestó tener buen manejo en la resolución de problemas, mientras que el 25%, tiene dificultad con la misma.

Es necesario que los estudiantes construyan demostraciones según en nivel en el cual se encuentren, el propósito es enfrentar a los estudiantes a situaciones en las cuales ellos puedan construir el conocimiento: “se busca un conocimiento matemático y desarrollo de habilidades en un nivel adecuado para el alumno, para que éste se involucre en un quehacer matemático y, entre otras cosas, desarrolle un conocimiento funcional de la matemática.” (Larios, 2013, p.10).

En esta serie se pretende apreciar la capacidad del niño para resolver problemas de diversa estructura y de demostrarlos por escrito para lo cual, se supone, debe recurrir a la integración de los aprendizajes proporcionados por las nociones previas, y su posterior representación simbólica.

### **Tabla 3: Resultado de la propuesta (Talleres)**

#### **Taller N° 1**

##### **Tema: Nociones previas. Objetivo General**

Realizar un reforzamiento de conocimientos ya adquiridos con anterioridad.

##### **Objetivos Específicos**

- Descubrir en qué grado de capacidad de conteo se encuentra el estudiante.
- Medir la capacidad de reconocimiento y número de objetos.
- Analizar si el estudiante tiene la capacidad de conservación y equivalencia.
- Conocer las diferentes figuras geométricas y utilizar la imaginación para crear cosas con las mismas.

##### **Contenidos a trabajar en el taller.**

- Contar comprensivamente hasta 100 o más.
- Contar un grupo (conjuntos) de 15 a 20 objetos, tocando estos objetos y diciendo el número correcto.
- Comparar grupos de objetos y describirlos usando términos de más, menos o igual
- Figuras geométricas

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León Cordero.

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”

### Evaluación:

Nociones previas	Si		No		En parte		Total	
	F	%	F	%	f	%	f	%
Contar comprensivamente hasta 100 o más.	6	100	--	--	--	--	6	100
Contar un grupo (conjuntos) de 15 a 20 objetos, tocando estos objetos y diciendo el número correcto.	4	66.6	--	--	2	33.33	6	100
Comparar grupos de objetos y describirlos usando términos de más, menos o igual.	5	83,3	--	--	1	16,66	6	100
Figuras geométricas	6	100	--	--	--	--	6	100

FUENTE: Resultados de la aplicación del primer taller (Nociones previas) dado a los estudiantes del cuarto año de Educación paralelo "A" de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja, periodo 2017-2018.

Elaborado por: Jinsop Paúl León

### Análisis e interpretación:

Tras la aplicación del primer taller realizada a los estudiantes del cuarto año de Educación Básica paralelo "A" se pudo evidenciar que un 90% cumplieron las actividades de una manera satisfactoria, mientras que un 10% en parte.

Al educar matemáticamente a las personas, también, se les inculque la idea de que, la teoría matemática es hermosamente útil como herramienta para la resolución de problemas y más aún, a la hora de modelar y describir situaciones innumerables de la realidad. Por tanto, aunque parezca trivial, vale la pena fomentar una cultura más amplia alrededor de la educación en esta disciplina, una cultura donde se piense que: "En matemática es importante tanto la teoría como la práctica". (Zamora y Méndez, s.f., p.2)

El lenguaje se debe incorporar de manera progresiva y gradual en las clases de secundaria, acorde al desarrollo cognitivo de los alumnos. En muchas ocasiones esto debe hacerse independientemente de lo que haya sucedido en primaria o con desconocimiento docente de ello.



## **Taller N° 2**

**Tema: Conocimiento de la simbolización matemática.**

### **Objetivo General**

Reforzar conocimientos ya adquiridos o poco aprendidos a través de actividades.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer la capacidad del estudiante en cuanto a las medidas de longitud de las cosas.
- Medir la capacidad de conocimiento de sumas y restas.
- Analizar si el estudiante tiene la capacidad de conteo de números pares e impares.
- Conocer las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones (sencillas)
- Medir el grado de ordenación y clasificación.

### **Contenidos a trabajar en el taller.**

- Contar comprensivamente hasta 100 o más.
- Contar un grupo (conjuntos) de 15 a 20 objetos, tocando estos objetos y diciendo el número correcto.
- Comparar grupos de objetos y describirlos usando términos de más, menos o igual
- Figuras geométricas

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León Cordero.

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”

**Evaluación:**

Conocimiento de la simbolización	Si		No		En parte		Total	
	F	%	f	%	f	%	f	%
Conocer la capacidad del estudiante en cuanto a las medidas de longitud de las cosas.	6	100	--	--	--	--	6	100
Suma y resta	4	66,66	--	--	2	3,33	6	100
Conteo de números pares e impares	5	83,33	--	--	1	16,66	6	100
Sumas, resta s, multiplicaciones y c	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100
Ordenación y Clasificación.	6	100	--	--	--	--	6	100

**FUENTE:** Resultados de la aplicación del segundo taller (Conocimiento de la simbolización matemática) dado a los estudiantes del cuarto año de Educación paralelo "A" de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja.

**Elaborado por:** Jinsop Paúl León

**Análisis e interpretación:**

Thompson (1992) señala:

Existe una visión de la matemática como una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos y los términos geométricos y teoremas; saber matemática es equivalente a ser hábil en desarrollar procedimientos e identificar los conceptos básicos de la disciplina.

Tras la aplicación del segundo taller denominado Conocimiento de la simbolización matemática realizada a los estudiantes del cuarto año de Educación Básica paralelo “A” se pudo evidenciar que un 85% cumplieron las actividades de una manera satisfactoria, mientras que un 15% en parte.

El docente debe emplear el lenguaje matemático como única vía de comunicación matemática, debe usar los símbolos, estructuras, interrelaciones en sus clases para comunicar con precisión, el rigor matemático es necesario.

### **Taller N° 3**

#### **Tema: Disposición para el cálculo y resolución de problemas. Objetivo General**

Reforzar conocimientos ya adquiridos o poco aprendidos a través de actividades.

#### **Objetivos Específicos**

- Conocer la capacidad de recolección de datos.
- Medir la capacidad de destreza del estudiante para reconocer objetos.
- Analizar la capacidad del estudiante.
- Conocer y resolver problemas matemáticos
- Elaborar operaciones matemáticas básicas.

#### **Contenidos a trabajar en el taller.**

- Proporcionar a los niños un espacio de recolección de datos para fortalecer su memoria.
- Establecer diferentes direcciones, medir la capacidad de reconocimiento de objetos según el lugar donde se encuentren.
- Razonamiento.
- Problemas matemáticos.
- Operaciones matemáticas básicas.

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León Cordero.

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”

Disposición para el cálculo y resolución de problemas	Si		No		En parte		Total	
	F	%	F	%	F	%	f	%
Proporcionar a los niños un espacio de recolección de datos para Fortalecer su memoria	6	100	--	--	--	--	6	100
Establecer diferentes direcciones, medir la capacidad de reconocimiento de objetos según el lugar donde se encuentren	6	100	--	--	--	--	6	100
Razonamiento	5	83,33	--	--	1	16,6	6	100
Problemas matemáticos	6	100	--	--	--	--	6	100
Operaciones matemáticas básicas	6	100	--	--	--	--	6	100

FUENTE: Resultados de la aplicación del tercer taller (Disposición para el cálculo y resolución de problemas) dado a los estudiantes del cuarto año de Educación paralelo "A" de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja.

Elaborado por: Jinsop Paúl León

### Análisis e interpretación:

La enseñanza formal de la matemática a nivel de secundaria es esencial, así como la parte instrumental, sin dejar de lado el simbolismo y la estructura matemática, esto para evitar o reducir la brecha entre una matemática mecanicista y una matemática teórica pues como señalan Ortega y Ortega, "una gran parte del fracaso de muchos alumnos reside en la dificultad que encuentran en entender lo que se les quiere contar." (Ortega y Ortega, s.f., p. 5)

Tras la aplicación del tercer taller denominado Disposición para el cálculo y resolución de problemas, realizada a los estudiantes del cuarto año de Educación Básica paralelo "A" se pudo evidenciar que un 95% cumplieron las actividades de una manera satisfactoria, mientras que un 5% en parte.

La concepción de enseñanza de la matemática que se desprende de esta visión conduce a una educación que pone el énfasis en la manipulación de símbolos cuyo significado raramente es comprendido.

**Tabla 4. Resultados del pre test y pos test**

Áreas		Pre test						Total		Post test						Total	
Series	Ítems	Bueno		Malo		Regular		F	%	Bueno		Malo		Regular		f	%
		F	%	f	%	f	%			f	%	f	%	F	%		
Nociones Previas	Conservación equivalencia y correspondencia	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Conservación de cantidades discontinuas	5	83,33	1	16,66	--	--	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Seriación	3	50	2	33,33	1	16,66	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Previsión	5	83,33	--	--	1	16,66	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Clasificación	6	100	--	--	--	--	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Inclusión de clases	5	83,33	--	--	1	16,66	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
Conocimien to de la	Dictado de números	3	50	--	--	3	50	6	100	5	83,33	--	--	1	16,66	6	100
	Lectura de números	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
	Identificación de números y copia de dígitos	2	33,33	--	--	4	66,66	6	100	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100
	Concepto de valor	2	33,33	2	33,33	2	33,33	6	100	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100

simbolización matemática	Serie invertida	--	--	5	83,33	1	16,66	6	100	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100
	Conocimiento de signos	1	16,66	4	66,66	1	16,66	6	100	3	50	--	--	3	50	6	100
	Conocimientos de figuras y cuerpos geométricos	5	83,33	1	16,66	--	--	6	100	6	100	--	--	--	--	6	100
<b>Disposición para el cálculo y resolución de problemas</b>	Repetición y resta	4	66,66	--	--	2	33,33	6	100	5	83,33	--	--	1	16,66	6	100
	Resolución de problemas con elementos concretos y asociación de cifras	--	--	6	100	--	--	6	100	4	66,66	2	33,33	..	..	6	100
	Resolución de problemas	--	--	6	100	--	--	6	100	4	66,66	1	16,66	1	16,66	6	100
	Resolución de problemas con dificultad en el enunciado	--	--	6	100	--	--	6	100	4	66,66	2	33,33	..	..	6	100
	Resolución de problemas con elementos abstractos	--	--	6	100	--	--	6	100	3	50	2	33,33	1	16,66	6	100

**FUENTE:** Resultados del pre y pos test aplicado a los estudiantes del cuarto año de Educación paralelo "A" de la Escuela de Educación Básica "18 de Noviembre", de la ciudad de Loja.

**Elaborado por:** Jinsop Paúl León

## **Análisis e interpretación**

Después del análisis e interpretación del pre y pos test se logran evidenciar los siguientes resultados:

### **Nociones Previas**

**Conservación equivalencia y correspondencia.** - en primera instancia los estudiantes analizados obtuvieron un puntaje de 66,66% mientras que después de la aplicación de los talleres obtuvieron un puntaje de 100%.

**Conservación de cantidades discontinuas.** - los estudiantes obtuvieron un puntaje de 83,33, después de la aplicación de los talleres los resultados obtenidos fueron de 100%.

**Seriación.** - en este subtest en primera instancia los estudiantes alcanzaron un puntaje de 50% y con la finalización de los talleres se logró alcanzar un puntaje de 100%.

**Previsión.** - en este apartado en primer momento se obtuvo un puntaje de 83,33 y con la culminación de los talleres se obtuvo un puntaje de 100%.

**Clasificación.** - en este subtest se alcanzó un puntaje inicial de 100 y con la culminación de los talleres se obtuvo un total de 100%.

**Inclusión de clases.** - en este apartado se obtuvo un puntaje de 83,33 y con culminación del programa se logró un resultado de 100%.

### **Conocimiento de la Simbolización Matemática**

**Dictado de números.** - en esta área se obtuvo un puntaje inicial de 50% y con la culminación de los talleres se obtuvo un puntaje de 83,33%.

**Lectura de números.** - en primera instancia se obtuvo un puntaje promedio de 66,66 y con la culminación de los talleres se logró un puntaje de 100%.

**Identificación de números y copia de dígitos.** - se comenzó la evaluación y obtuvo como puntaje inicial un 33,33% y con la culminación de los talleres se logró obtener un 66,66%.

**Concepto de valor.** - puntaje inicial 33,33% y resultó un puntaje de 66,66% como resultado final.

**Serie invertida.** - puntaje inicial 0%, después de la aplicación de los talleres se logró un puntaje de 66,66%.

Conocimiento de signos. - se comenzó con un puntaje de 16,66% y culminó la aplicación de los talleres con un 50%.

Conocimiento de figuras y cuerpos geométricos. - en esta parte se obtuvo un total de 83,33% en primera instancia y culminó con un total de 100% como puntaje final.



## **Disposición para el Cálculo y Resolución de Problemas**

**Repartición y resta.** - puntaje inicial de 66,66% y se logró un puntaje final de 83,33%.

**Resolución de problemas con elementos concretos y asociación a cifras.** - se comenzó con un puntaje inicial de 0% y se culminaron los talleres con un puntaje de 66,66%.

**Resolución de problemas.** - puntaje inicial 0% puntaje final 66,66%. Resolución de problemas con dificultad en el enunciado. - puntaje inicial 0% puntaje final 66,66%.

**Resolución de problemas con elementos abstractos.** - puntaje inicial de 0% y como puntaje final se obtuvo una calificación de 33,33%.

Según Ricardo Olea (1993):

Cuando un niño normal no aprende a leer en el curso del primer año de enseñanza básico, o queda muy atrás con respecto a sus compañeros, suscitó de inmediato la preocupación de sus padres y de sus maestros. Algunas veces, hacia el final del año, las más en el transcurso del año siguiente, es sometido a los habituales exámenes e investigaciones que concluyen en la afirmación o el rechazo del diagnóstico de trastornos en el aprendizaje". Sin embargo, no observamos esta actitud diligente cuando un niño evidencia dificultades en el aprendizaje de los números y en su manejo elemental.

El lenguaje matemático y uso de definiciones, son necesarios para la producción de conjeturas, argumentos y demostraciones. Por lo que se debe estimular un apropiado uso desde edades tempranas, y en este sentido es el docente quien debe tomar conciencia de su responsabilidad, de la necesidad de que sus alumnos estén en capacidad de producir, matemáticamente hablando, debe el docente seleccionar qué se demuestra y con qué sentido y profundidad.

## **g. DISCUSIÓN**

La presente investigación tiene como objetivo integrar el Programa Virginia Mathematics Foundation en la escuela de Educación Básica “18 de noviembre” para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, el mismo que fue aplicado a los estudiantes del cuarto año de Educación General Básica paralelo “A”, se pretende examinar cuál es el grado de conocimiento con el que cuenta cada estudiante con el fin de conocer cuáles son los alumnos que presentan dificultad de aprendizaje en las matemáticas. Con base en esto se planteó el objetivo en la que se desarrolla esta investigación. De acuerdo a los resultados encontrados en esta investigación se determina que existen estudiantes que presentan problemas de aprendizaje de las matemáticas, por lo que se plante el programa Virginia Mathematics Foundation.

Los resultados que se encontraron al interpretar la prueba de comportamiento matemático, mostraron resultados significativos para afirmar que existe un problema de aprendizaje de las matemáticas, para lo mismo se procedió a aplicar el Programa Virginia Mathematics Foundation, para que pueda ser impartido en el cuarto año paralelo a de la Escuela de Educación Básica “18 de noviembre”. Existe un total de 36 estudiantes cursando el cuarto año de Educación Básica, de los cuales un 16.66% de los mismos presentan dificultad de aprendizaje en las matemáticas.

La importancia que el estudiante le presta a la asignatura de matemáticas tiene relación con el bajo rendimiento en la materia. El 16,66% de la muestra, no le dan la suficiente persistencia al estudio ni a la realización de las tareas de la asignatura, debido a que existe una mala estrategia educativa y por la negligencia de sus padres, es por ello que existe un bajo rendimiento académico en esta.

Los docentes, padres y los alumnos son los actores principales en el proceso de enseñanza- aprendizaje, sin embargo, los docentes desempeñan un papel fundamental a la hora de exigencia y brindando de conocimientos, lo mismo que depende de una buena estrategia educativa o de algún plan específico a seguir.

La falta de conocimiento de una buena estrategia o plan educativo por parte de docentes y padres es una causa de que por la cual los estudiantes se atrasan y quedan vacíos, los mismos que con el pasar del tiempo y el pasar de los años escolares van a generar

dificultades en su desempeño académico ya que las matemáticas siguen un grado de dificultad y si no se sabe las bases es imposible que puede concretar, desarrollar operaciones matemáticas complejas.

Existen programas de estudio, en este caso se utilizó y se adaptó el Programa Virginia Mathematics Foundation que nos permitió llevar a cabo a cabo un plan que consto de tres talleres divididos con varias actividades las mismas que fueron elaboradas acorde a las necesidades educativas y al nivel en que se encontraban los estudiantes con los que se procedió a trabajar. Los docentes deben motivar a sus estudiantes, en busca siempre del mejoramiento del rendimiento académico, esto podría terminar con las bajas calificaciones.

Al investigar si los docentes utilizan las estrategias de motivación aptas para la asignatura de matemáticas, estos supieron manifestar que no conocen técnicas o estrategias específicas, sino que motivan a sus estudiantes de manera empírica, utilizando por ejemplo el saludo o juegos de distención.

## **h. CONCLUSIONES**

- ✓ La fundamentación teórica fue de gran ayuda para así fortalecer y ampliar los conocimientos a fin de conocer y desenvolverse adecuadamente con la temática propuesta.
  
- ✓ Según la interpretación de la prueba de comportamiento matemático se ha llegado a la conclusión que la totalidad de los estudiantes presentan dificultades de aprendizaje en las matemáticas, ubicándolos en un nivel bajo según la escala del instrumento.
  
- ✓ Se concluye que la adaptación del programa Virginia Mathematics Foundation fue de gran importancia ya que el mismo respondió a las necesidades educativas por la que estaban cursando los estudiantes de cuarto año paralelo “A”.
  
- ✓ Con la aplicación del programa educativo Virginia Mathematics Foundation, realizado a través de tres talleres, se pudo evidenciar que la mayoría de los estudiantes elevaron sus conocimientos sobre las matemáticas.
  
- ✓ La validez del programa de matemáticas se comprobó con la aplicación del post test al finalizar los talleres, lo cual se pudo evidenciar resultados positivos, el mismo que fue comprobado a través del método estadístico.

## **i. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda indagar, buscar más información para tener un amplio conocimiento sobre las matemáticas ya que el mismo es un campo muy amplio.
  
- ✓ A los estudiantes que presentan problemas de aprendizaje de las matemáticas brindar apoyo psicopedagógico basado en reeducación en el campo de dicha área.
  
- ✓ Que la Institución Educativa socialice los resultados del programa para que así sirva de apoyo psicopedagógico compartiéndolo con el departamento de consejería estudiantil para que pueda ser considerada o tomada en cuenta como reeducación para los estudiantes que presenten problemas en el área de las matemáticas.
  
- ✓ Al Departamento de Consejería Estudiantil DECE, que imparta talleres sobre las matemáticas basado en el programa Virginia Mathematics Foundation.
  
- ✓ Se recomienda aplicar la prueba de comportamiento matemático para medir resultados, así mismo para saber si el programa aplicado ha obtenido resultados positivos.

## j. BIBLIOGRAFÍA

- Azorey, M. J., & Fernández, M. P. (2014). *Dificultades de Aprendizaje y Trastornos del desarrollo*. Madrid: Ediciones Piramide.
- Castillo, R. (2009). *El pre test educativo*. Madrid: Gráficas Madrid.
- Shadish, W. (2002). *Los post test, post pruebas y datación final*. Buenos Aires: Python.
- Betancourt, R. (2011). *El taller como estrategia didáctica*. Bogotá: Editorial Universidad De La Salle.
- Castroviejo, I. P. (2008). *Neuropediatría Madrid. Trastorno por déficit de atención (TDAH)*, 20. Guadamud, A. (2014).
- Problemas de Aprendizaje más comunes. *INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS*.
- Mateos, R. M., & Guinea, C. L. (2010). Dificultades de Aprendizaje. *Revista Educación Inclusiva Ol. 4*, 104.
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2001). *Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas*. Secretaría General Técnica.
- Naranjo, L. (2016). *Discalculia. Instituto de Neurociencias*.
- Núñez Peres, J. C. (1995). *Autoconcepto en niños con y sin dificultades de aprendizaje*. Oviedo: Colegio Oficial de Psicólogos (Delegación Norte).
- Ortega, J. y Orte2ga, J. y (s.f). *Matemáticas: ¿un problema de lenguaje?* Instituto de Educación Secundaria "Diego Tortosa" de Cieza (Murcia). Recuperado de <http://150.214.55.100/asepuma/laspalmas2001/laspalmas/Doco06.PDF>
- Otaduy, C. (2010). *Discalculia. Psicotaduy Educación y Salud*, 32, 33.
- Larios, V. (2003). *SI NO LO DEMUESTR... ¿ENSEÑO MATEMATICA?* Educación Matemática. Año, Vol. 15, número 002, Santillana, Distrito Federal, México, pp. 163-178.

Patiño, E. (2018). Dislexia lo que y lo que no es. *Undertood*.

Perarlta, J. (2014). Contribución de la Sociedad Matemática Española a la Educación Matemática en los Veinte Primeros Años de su Fundación. *SCIELO*.

Psicopedagogía. (29 de Enero de 2018). *psicoPedagogía*.  
Obtenido de  
<http://www.psicopedagogia.com/definicion/programa%20educativo>

Ricardo Olea, H. A. (1993). *Prueba de Comportamiento Matemático*. Chile: Impresos Xinpauser.

Rico, L. (s.f). Consideraciones sobre el Currículo de Matemáticas para Educación Secundaria.

España: Universidad de Granada.

Torres, M. d. (2010). Que son los problemas de Aprendizaje. *Innovación y Experiencia Educativa*, 1.

V, L. P. (2012). La integración visomotriz. *Neurolandia un mundo de sensaciones*.

Valdivieso, L. B. (2002). *Psicología de las Dificultades del Aprendizaje escolar*. Santiago de Chile: Editorial universitaria.

Valenzuela, M. J. (2012). Programas de prevención de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. En M. J. Valenzuela, *Prevención de las dificultades de aprendizaje* (págs. 192-195). Madrid: Ediciones Pirámide.

Zamora, W. y Méndez, M. (s.f). Estrategias Didácticas. UCR Facultad de Educación. Recuperado de [www.ucrfacultadededucacion.ucr.ac.cr](http://www.ucrfacultadededucacion.ucr.ac.cr)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**FACULTAD DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA**  
**COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE PSICOLOGÍA EDUCATIVA Y**  
**ORIENTACIÓN**

**TEMA**

**PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA  
DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS  
MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO,  
PARALELO "A" DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA "18 DE  
NOVIEMBRE". PERIODO 2017-2018.**

Proyecto de Tesis previo a la  
obtención del Grado de Licenciado en  
Ciencias de la Educación; mención:  
Psicología Educativa y Orientación

**AUTOR**

**1859**  
**Jinsop Paúl León Cordero**

**LOJA – ECUADOR**

**2017**



**a. TEMA**

PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION PARA DISMINUIR LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE EN LAS MATEMÁTICAS DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO AÑO, PARALELO “A” DE LA ESCUELA DE EDUCACIÓN BÁSICA “18 DE NOVIEMBRE”. PERIODO 2017-2018.

## **b. PROBLEMÁTICA**

A nivel internacional la competencia matemática ha sido considerada por la Unión Europea como una de las competencias clave para el desarrollo personal, la ciudadanía activa, la inclusión social y la empleabilidad en la sociedad del conocimiento del siglo XXI.

La inquietud suscitada por los estudios internacionales respecto al bajo rendimiento escolar llevó a establecer en 2009 el siguiente objetivo común para toda la Unión Europea: “para 2020, el porcentaje de jóvenes de 15 años con un nivel de competencia insuficiente en lectura, matemáticas y ciencias debería ser inferior al 15%”. Para lograr dicho objetivo es necesario identificar tanto los obstáculos y las áreas problemáticas como los métodos de enseñanza más eficaces. El informe revisa las políticas nacionales orientadas a reformar el currículo de matemáticas, a fomentar métodos pedagógicos y de evaluación innovadores, y a la mejora de la formación inicial y permanente del profesorado. En él se hace un llamamiento en favor del diseño de políticas globales para la enseñanza de las matemáticas, basadas en un seguimiento continuado y en los resultados de las investigaciones. En muchos países europeos se observa un descenso en el número de alumnos matriculados en matemáticas, ciencias y tecnología, así como desequilibrios de género en estas disciplinas. Es urgente abordar este problema, ya que la escasez de especialistas en matemáticas y en otras áreas afines puede afectar a la competitividad de nuestras economías y a nuestros esfuerzos por superar la crisis económica y financiera (Agencia educativa en el ámbito Educativo Audiovisual y cultural EACEA Eurodyce, Octubre 2011, p. 3).

El problema de aprendizaje detectado con mayor frecuencia en los centros escolares del Ecuador son problemas con las matemáticas el mismo que se manifiesta por el debilitamiento de la capacidad de cálculo de los niños/as, haciendo que el aprendizaje de la matemática sea

poco fructífero por lo que su rendimiento en las actividades intra-aula se convierten en memorísticas y poco participativas.

No todos los niños/as razonan de la misma manera y la aplicación deficiente de técnicas, estrategias y métodos efectivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje hace que los estudiantes que presentan este tipo de problema, no asimilen sustantivamente lo enseñado en el área de matemáticas. La Discalculia es uno de los principales problemas de aprendizaje que acarrea la educación ecuatoriana, la misma que se relaciona con otros trastornos de carácter lingüístico como la disfasia, que se caracteriza por el uso de un vocabulario reducido e impreciso y la dislexia, que se presenta por el déficit en la lectura y escritura de palabras, por lo que al hablar de este problema de aprendizaje destacaremos que no solo dificulta el desarrollo del área matemática, sino, que está en interrelación con las demás áreas de estudio (Villacrés, 2008-2009, p. 14-15).

La Matemática tradicionalmente ha sido considerada como muy complicada, aburrida y conocida como el “cuco” de los estudiantes, ya sea, por el escaso desarrollo de los procesos mentales, el aprendizaje superficial y memorístico que se realiza en las escuelas o simplemente porque no se desarrolla el razonamiento lógico en los niños/as. En la actualidad es imprescindible el desarrollo de las habilidades matemáticas por el avance tecnológico y el ritmo acelerado de la sociedad, pero, el desconocimiento del problema en la comunidad educativa, no facilita el desarrollo de este razonamiento en los estudiantes, los mismos que presentan dificultad en la manipulación de números, en los procesos cognitivos como la secuenciación, sistematización y deducción de procesos matemáticos.

En general, el alumnado suele considerar que las matemáticas constituyen, junto con el lenguaje, las dos materias con mayor grado de dificultad. El aspecto lógico (deductivo-formal) que caracteriza a las matemáticas, la complejidad de los conceptos, la estructuración

jerárquica de éstos (cuyo nivel de dificultad no viene dado sólo por las características del propio contenido matemático sino también por las características psicológicas y cognitivas del alumno, que deben ser las adecuadas para estos aprendizajes), la funcionalidad de los contenidos y, finalmente, la utilización de un lenguaje formal muy distinto del natural son las razones que explican las dificultades en las matemáticas (DAM) (Carrillo, 2009).

La institución de Educación Básica “18 de Noviembre” inicia su trayectoria en enero de 1904, el Patrono de la Institución fue el Doctor Lautaro Vicente Loaiza, en sus inicios funcionó en los alrededores de San Sebastián, luego frente al parque de San Francisco, y en el año 1962 se realiza la construcción de la actual infraestructura, que se ubica en la calle principal Juan José Peña y Mercadillo esquina, en la Parroquia El Sagrario, Distrito 11D01, Circuito 11D01C13-14, Código AMIE 11H00020, que en el presente cumplió 111 años de labor.

En la dirección de la Dra. Tania Toro, este establecimiento cuenta con 1291 estudiantes con el apoyo de 55 docentes, una directora, subdirectora con grado inspector general, proyectándose para el próximo año el Bachillerato General Unificado, y de esta manera convertirse en Unidad Educativa, acorde a las exigencias de la Ley Orgánica de Educación Intercultural y su Reglamento, con la finalidad de alcanzar la educación de calidad y el desarrollo del Buen Vivir.

En la escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”, de la ciudad de Loja, se puede encontrar una variedad de problemas de aprendizaje de las que más se destaca son los problemas de aprendizaje con las matemáticas, ya que no se han realizado investigaciones

sobre este problema, lo que conlleva a un mal aprendizaje y un mal desenvolvimiento dentro del mismo. Existen variedades de estrategias y programas que se pueden aplicar y adaptar a los diferentes paralelos de dicha institución, para lo cual se ha creído conveniente adaptar el

Programa Virginia Mathematics Foundation para ser aplicado en el 4<sup>to</sup> Año de Educación Básica.

El mismo que ha demostrado lograr avances significativos ya que el propósito de este programa es proveer a los maestros y a los alumnos de un conjunto de directrices básicas en matemáticas, que guíen y ofrezcan indicadores de éxito en base a las investigaciones científicas para los niños, ya que las directrices reflejan un consenso sobre el aprendizaje conceptual, la adquisición de los conocimientos básicos y la participación de los niños en sus experiencias de aprendizaje significativo. La fundación Virginia describe una serie de indicadores específicos y tareas básicas para trabajar con los niños de educación infantil en contenidos del área de las matemáticas (sentido numérico, cálculo, estimación medida, geometría, estadística, modelos, funciones y álgebra).

La sistematización realizada en el tema de estudio permite plantear algunas interrogantes.

¿Qué estrategias se pueden utilizar para mejorar el rendimiento del estudiante dentro del área de las matemáticas?

Lo anterior permite orientar hacia el planteamiento del problema de la investigación **¿Cómo disminuir los problemas de aprendizaje e las matemáticas de los estudiantes del cuarto Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”. Periodo 2017-2018.?**

### **c. JUSTIFICACIÓN**

La investigación tiene relevancia ya que como punto principal es la concientización tanto de la comunidad educativa como de padres y madres de familia de conocer la importancia del establecimiento de normas adecuadas siendo este uno de los factores de aprendizaje más significativos para reducir la probabilidad de aparición de un mal proceso de enseñanza aprendizaje, tanto en la infancia como en la adolescencia.

Las razones que motivan a investigar este problema se enmarcan en el desconocimiento de técnicas o programas adecuados para trabajar con los estudiantes que poseen este problema de aprendizaje como lo es la Discalculia, la interiorización de elementos en el modo de actuación ya que en la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre” existe pobre información sobre el tema, que afectan tanto a los estudiantes, a su proceso de aprendizaje y existe un aura de desconfianza y rigidez en el salón de trabajo.

Esta investigación es factible ya que se cuenta con la predisposición tanto del centro educativo como también de los estudiantes, y con el apoyo fundamental de los docentes para lograr la meta propuesta de manera satisfactoria. Así mismo se cuenta con los recursos económicos y conocimientos teóricos, diferentes procesos, metodologías y estrategias para aplicar en el desarrollo del proyecto.

La investigación permitirá contribuir a la práctica para la elaboración de estrategias psicoeducativas para contrarrestar el problema de aprendizaje de la Discalculia en los estudiantes de 4<sup>to</sup> Año de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”, de la ciudad de Loja.

#### **d. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General**

Disminuir los problemas de aprendizaje de las matemáticas mediante el programa Virginia Mathematics Foundation de los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”. Periodo 2017-2018.

##### **Objetivos específicos**

- Determinar los fundamentos teóricos que sustentan la información de los problemas de Aprendizaje de las matemáticas y el Programa Virginia Mathematics Foundation en los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”.
- Diagnosticar los problemas de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”.
- Revisión del programa Virginia Mathematics Foundation acorde a las necesidades del contexto de investigación, para disminuir los problemas de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”.
- Aplicar el programa Virginia Mathematics Foundation en los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”.
- Validar la efectividad de la aplicación del programa Virginia Mathematics Foundation en estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre”, para disminuir problemas de aprendizaje en matemáticas.

**e. MARCO TEÓRICO**

**1. Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.**

- 1.1 Concepto de dificultades de aprendizaje de las matemáticas
- 1.2 Características de los problemas de las matemáticas (DAM)
- 1.3 Diagnóstico
- 1.4 Causas

**2. Programa Virginia Mathematics.**

- 2.1 Definición Programa virginia mathematics foundation
- 2.2 Detección en el aula
- 2.3 Estrategia educativa

**3. Diagnóstico de los problemas de aprendizaje de las matemáticas.**

- 3.1 Definición
- 3.2 Tipos de diagnóstico
- 3.3 Pasos del proceso de diagnóstico

**4. Diseño de los talleres para la intervención en la realidad educativa**

- 4.1 Definición de taller pedagógico
- 4.2 Elementos del taller
- 4.3 Ejecución
- 4.4 Evaluación

**5. Aplicación de talleres como alternativa**

- 5.1 Inicio
- 5.2 Desarrollo
- 5.3 Cierre

**6. Evaluación de la efectividad de a alternativa**

- 6.1 Que es evaluación
- 6.2 Tipos de evaluación



## **1. Dificultades de aprendizaje de las matemáticas**

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM) es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas que es el equivalente a la dislexia, sólo que en lugar de tratarse de los problemas que enfrenta un niño para expresarse correctamente en el lenguaje, se trata de dificultad para comprender y realizar cálculos matemáticos.

### **1.1 Concepto de dificultades de aprendizaje de las matemáticas**

Para iniciar con el concepto de los problemas de aprendizaje de las matemáticas se plantearán las opiniones e ideas de diferentes autores de libros sobre los problemas de aprendizaje.

Las dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) son identificadas como problemas significativos en el desarrollo de la adquisición de las habilidades relacionadas con la misma. Estas dificultades no están ocasionadas por el retraso mental, ni por inadecuada o escasa escolarización, ni por déficits visuales o auditivos, solo se clasifican en base a un deterioro o alteración en los rendimientos escolares o de la vida cotidiana (DSM-IV, 2003)

Las dificultades del Aprendizaje en las matemáticas van a incidir en diversas actividades del sujeto, en actividades de la vida cotidiana, en las habilidades lingüísticas (comprensión, empleo y denominación de operaciones y símbolos matemáticos), habilidades perceptivas (reconocimiento y lectura de signos o conjuntos aritméticos), habilidades de atención (copiar y recordar números y operaciones básicas) y las habilidades matemáticas (seguir las secuencias de cada paso de las operaciones aritméticas) (Castejón y Navas, 2007)

Las dificultades en matemáticas suelen asociarse a los trastornos del desarrollo del lenguaje de tipo receptivo, a los trastornos del desarrollo de la lectura y escritura, a los trastornos del desarrollo en la coordinación y a las dificultades en atención y memoria, esto se ve evidenciado en que generalmente los niños muestran una limitada capacidad de comprensión en comparación a sus pares. (Ivonne Cordes Cortés, 2009)

En este apartado Fernández (2014) afirma:

La Discalculia es un término alternativo usado para referirse a un patrón de dificultades caracterizado por problemas en el procesamiento de la información numérica, el aprendizaje de acciones aritméticas y la ejecución correcta y fluida del cálculo matemático. Si la Discalculia es usada para especificar este particular patrón de dificultades matemáticas, es importante especificar también algunas otras dificultades que se suelen presentar asociadas a este problema, como son las dificultades en el razonamiento matemático o en el reconocimiento y razonamiento de las palabras, por ejemplo, en el enunciado de un problema (p. 81).

De esta manera los problemas de aprendizaje de las matemáticas es un problema de aprendizaje que se basa en toda clase de conflictos matemáticos, además que existe varias clases y también suele asociarse a algunas otras dificultades del aprendizaje.

## **1.2 Características de los problemas de aprendizaje de las matemáticas (DAM)**

Las áreas que pueden estar afectadas en el trastorno del cálculo son las siguientes:

lingüísticas, Perceptivas, atencionales y las propiamente matemáticas:

**Lingüísticas.** - comprensión o denominación de términos matemáticos, operaciones o conceptos y decodificación de problemas escritos en símbolos matemáticos.

**Perceptivas.** - reconocimiento o lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos y agrupamiento de objetos.

**Atencionales.** - reproducir correctamente números, recordar añadir números llevando y tener en cuenta los signos operativos.

**Matemáticas.** - seguir secuencias de pasos matemáticos, contar objetos y aprender las tablas de multiplicar (Fernández, 2014, p. 82).

En los problemas de aprendizaje de las matemáticas se observan dificultades en una variedad

de tareas numéricas, como al realizar operaciones aritméticas, resolver problemas matemáticos o utilizar el razonamiento numérico.

Strang y Rourke (1985) afirman:

Clasifican los errores que se observan en niños con a en siete categorías con relación a la capacidad cognitiva afectada: en la organización espacial de cantidades, en la atención visual, aritméticos de tipo procedural, grafico motores al escribir cantidades, de juicio de razonamiento, en la memorización de cantidades y perseveración al solucionar operaciones aritméticas y problemas numéricos (p. 50).

Según Strang, (como se citò en Aridila, 2005) los errores más frecuentes en niños con

Discalculia:

**Espacial.** - dificultad para colocar las cantidades en columnas, seguir la direccionalidad apropiada del procedimiento ej., sustraer el minuendo.

**Visual.** - dificultades al leer signos aritméticos, olvidos del punto decimal.

**Procedural.** - omisión o edición de algún paso en el procedimiento aritmético, aplicación de una regla aprendida para un procedimiento en otro diferente.

**Grafo motor.** - dificultad para formar los números de manera apropiada.

**Juicio.** - errores que conllevan a resultados imposibles.

**Memoria.** - problemas para recordar las tablas de multiplicación o los procedimientos aritméticos.

**Perseveración.**- dificultad para cambiar de tarea, repetición de un mismo número (p. 50- 51).

La Discalculia engloba muchas características propias de las dificultades de aprendizaje de las cuales se derivan aspectos tales como: lingüísticas, Perceptivas, atencionales y las propiamente matemáticas. Para poder determinar que un estudiante tenga Discalculia se pueden encontrar varios errores propiamente de los problemas de las matemáticas entre ellos están; espaciales, procedurales, visuales, problemas de memoria y de perseveración.

### 1.3 Diagnóstico

En la evaluación formal de las DAM se emplean pruebas psicológicas (para medir los procesos cognitivos y neuropsicológicos que intervienen en la realización de tareas matemáticas) y pruebas pedagógicas (que no se diferencian sustancialmente de las que puede realizar cualquier profesor, pero están estandarizadas para comparar resultados con los baremos de la población de la misma edad), entre las que se pueden citar las de Santiuste y Gonzalez-Perez (2005).

En cuanto a las pruebas psicológicas, se pueden aplicar las siguientes:

- a)* Escalas de inteligencia como el WISC-IV (Weschler, 2012) para niños y adolescentes de seis a 16 años, que incluyen una prueba de aritmética y otra de memoria auditiva inmediata (dígitos).
- b)* La batería Luria-DNI (de Manga y Ramos, 1991), que evalúa los trastornos neuropsicológicos a partir de los siete años e incluye una prueba de aritmética con dos subtest (escritura numérica y operaciones aritméticas).
- c)* Test gestáltico visomotor de Bender (2009), para la evaluación de la madurez visomotora.
- d)* Test de dominancia lateral de Harris (1998).
- e)* Test de la figura humana, de Goodenough (1996), para la valoración del esquema corporal.
- f)* Test de desarrollo de la percepción visual de Frostig (2009), para el reconocimiento de formas geométricas.
- g)* Test de copia de una figura compleja de Rey (2009), para evaluar la memoria y la atención visual.
- h)* ESPQ, Cuestionario de personalidad para niños de Coan y Cattell (para niños de seis a ocho años), y CPQ, de Porter y Cattell, para niños de ocho a 12 años, que permiten conocer la personalidad del niño y ver como su forma de reaccionar puede influir en su rendimiento escolar.

i) TEDI-MATH (de Gregoire, Noel y Van Nieuwenhoven, 2005).

Es una completa batería en la que los test están contruidos con referencia a un modelo de funcionamiento cognitivo, lo que permite comprender las causas profundas de los fenómenos observados. No debe ser considerado un instrumento de evaluación del rendimiento escolar, sino una batería de evaluación con profundidad, tanto en el ámbito escolar como en el clínico, que permite describir y comprender las dificultades que presentan los niños en el campo numérico.

#### 1.4 Causas

Actualmente y sin dejar las ambigüedades del pasado, que al parecer sí tenían algo de razón, se han propuesto cuatro posibles causas con diferentes enfoques teóricos, entre ellos podemos señalar (Castejon y Navas 2007):

**Enfoque Evolutivo:** Según esta perspectiva se resguarda la relevancia de la estimulación recibida por el niño en su desarrollo desde la primera infancia, en la aparición o no de DAM.

**Enfoque Educativo:** Según este punto de vista, se enfatiza la dificultad propia de la asignatura y de su enseñanza. En ello se destaca la intervención dada por los docentes y las estrategias utilizadas para responder de forma apropiada a la diversidad de los alumnos, ya que como es sabido, cada sujeto presenta formas diferentes de construir sus aprendizajes esto, según sus intereses, aptitudes y actitudes.

**Enfoque Neurológico:** Mediante esta concepción, son asociadas las lesiones en ciertas estructuras cerebrales con las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Los obstáculos o limitaciones en la construcción de conocimiento matemático se adjudican a lesiones cerebrales sufridas después de haber adquirido y dominado las habilidades en matemáticas.

**Enfoque cognitivo:** Según esta perspectiva se establece que las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, se producen debido a los procesos cognitivos erróneos o inadecuados que utiliza el sujeto para enfrentarse o resolver un problema matemático. Según este enfoque, para encontrar soluciones a las dificultades de aprendizaje de las matemáticas, lo que se debe realizar es averiguar los procesos mentales utilizados para realizar una operación determinada. Esto, quiere decir que se deben identificar los procesos implicados en el pensamiento matemático.

Para realizar un diagnóstico adecuado de Trastorno Específico del Aprendizaje es importante descartar otra problemática que pueda explicar estas dificultades y ser su causa primaria, como: discapacidad intelectual, lesiones cerebrales, trastornos neurológicos y/o mentales, trastornos perceptivos relativos a la capacidad visual y auditiva, condiciones psicosociales adversas o una baja estimulación educativa o del lenguaje. (UNIDAD FOCUS, 2014)

## **2. Programa**

### **2.1 Programa virginia mathematics foundation Objetivos y características**

El propósito de este programa es proveer a los maestros de educación infantil de un conjunto de directrices básicas en matemáticas, que guíen y ofrezcan indicadores de éxito en base a las investigaciones científicas para los niños que comienzan la Educación infantil. Las directrices reflejan un consenso sobre el aprendizaje conceptual, la adquisición de los conocimientos básicos y la participación de los niños en sus experiencias de aprendizaje significativo. La fundación Virginia describe una serie de indicadores específicos y tareas básicas para trabajar con los niños de educación infantil en contenidos del área de las matemáticas (sentido numérico, cálculo, estimación medida, geometría, estadística, modelos, funciones y álgebra). El material está organizado para que lo usen los maestros de educación infantil como herramienta e instrumento para el desarrollo del currículo y a planificación de las actividades

significativas de clase. Cada bloque está en un formato y se encuentra organizado para construir los estándares de aprendizaje exigidos por el departamento de educación del estado de Virginia. En estos se ofrecen actividades con las que los maestros pueden trabajar y planificar sus tareas de clase en forma significativa.

Los niños pequeños son aprendices naturales y adquieren conocimientos matemáticos de forma natural y con experiencias antes de entrar en la escuela; continuamente construyen ideas basadas en sus experiencias con el ambiente, en sus interacciones con los adultos, con otros niños y con sus observaciones diarias, a través de la curiosidad y el alto sentido de la experimentación. Los niños se acercan a nuevas actividades con la curiosidad y con un sentido de experimentación.

El aprendizaje matemático construye estas condiciones en base a constantes desafíos para que los niños exploren las ideas sobre los modelos, las relaciones, las predicciones, el orden, la lógica, y el significado. De esta forma, una instrucción adecuada que suceda en el ambiente va a enriquecer el lenguaje y ayudar al niño a pensar, a idear y a explorar la naturaleza. Estas ideas incluyen el concepto de número, modelo, medida, clasificación, forma y espacio.

### **Componentes instruccionales y actividades**

Los componentes y objetivos instruccionales del programa son el número y el sentido numérico, contar y estimar, medición, geometría, estadística y modelos, funciones y álgebra.

- b) **Número y sentido numérico.** Los niños cuando entran en educación infantil aprenden la comprensión del número y desarrollan el sentido numérico. Para ello, los niños deben participar en determinadas experiencias de comparación y contar de una forma personalizada, significativa y desafiante los objetivos instruccionales en este sentido son los siguientes:

- Contar comprensivamente hasta 20 o más.
  - Contar un grupo (conjuntos/colecciones) de tres a cinco objetos, tocando estos objetos como si fueran contados y diciendo el número correcto (correspondencia uno a uno).
  - Contar los ítems en una colección de 1 a 5 ítems y saber que la última palabra cifra contada corresponde al número total de ítems.
  - Comparar dos grupos de objetos menores de 5, y describir los grupos usando los términos de más, menos o igual.
- c) **Contar y estimar.** Los niños, a estas edades (4-5 años), notan el efecto de aumento o disminución de los objetos en una colección. Para desarrollar una comprensión del recuento los niños necesitan muchas oportunidades para agrupar y contar objetos con las que averiguar qué conjunto tiene más, usando el conteo para describir el cambio en el sistema.
- Describir el cambio en grupos (sistemas/colecciones) usando más cuando los grupos de objetos (sistemas) son combinados (añadir juntos)
  - Describir el cambio en grupos (sistemas/colecciones) usando menos cuando los grupos de objetos (sistemas) son separados (sacar afuera).
- d) **Medición.** Los niños hacen comparaciones de forma natural. Desde muy pequeños ellos están comparando quién es más alto o quién tiene más. Comparar es el primer paso en el desarrollo de la comprensión de la medida. Los niños deben estar inmersos en



actividades en las que usar luego sus sentidos para hacer estas comparaciones de forma directa.

- Reconocer atributos de longitud usando los términos más largo o más corto cuando se comparen dos objetos.
- Conocer los nombres correctos para los objetos estándar usados para decir el tiempo y la temperatura, la medida de longitud, capacidad y peso (relojes, calendarios, termómetros, reglas, tazas medidoras, escalas).
- Usar el vocabulario apropiado cuando comparamos las temperaturas (calor, frío).
- Usar el vocabulario apropiado cuando describimos la duración del tiempo (hora, día, semana, mes, mañana, tarde, noche, día).

e) **Geometría.** La geometría proporciona a los niños observación y descripción de forma que se encuentran en cualquier sitio de su ambiente. Los niños usan de forma natural las formas geométricas y las comparaciones espaciales cuando comienzan a expresarse a través de los dibujos y las construcciones. Se le proporciona al niño experiencias que implican familiarizarse con la forma, la posición y la orientación en el espacio.

- Clasificar y emparejar formas (círculo, triángulo, rectángulo).
- Describir que formas son iguales y diferentes.
- Reconocer formas (círculo, triángulo, rectángulo), puntuando la figura apropiada cuando el profesor nombre la forma.
- Describir la posición de los objetos en relación con otros

objetos y a ti mismo usando los términos cerca de, lejos de, arriba abajo, parte superior, parte inferior, encima.

- f) **Estadística.** Los niños son preguntones por naturaleza; ellos empiezan a preguntar y encontrar otras opiniones desde edades tempranas. Para construir esta estrategia los niños necesitan preguntar, coleccionar respuestas y entonces hablar sobre lo que ellos han encontrado. Analizar los datos es el paso clave en la realización del sentido de la información y el mundo que nos rodea.
- Coleccionar información para responder las preguntas de interés para los niños.
  - Usar descripciones del lenguaje para comparar datos en objetos y dibujos en los que se identifique cual tiene más, menos o igual.
- g) **Modelos, funciones, álgebra.** El álgebra comienza con la busca de modelos. Es posible identificar modelos permitiendo a los niños hacer generalizaciones y predicaciones más allá de la información directamente disponible en el ambiente. El reconocimiento y el análisis de modelos son componentes importantes del desarrollo intelectual de los niños. Los niños deben tener muchas oportunidades para la enseñanza de los modelos relacionados con las actividades y así poder reconocer modelos relacionados con las actividades, y así poder reconocer modelos en su ambiente diario.
- Identificar y explorar modelos simples (rojo, azul, rojo azul)
  - Usar modelos para predecir relaciones entre los objetos, por ejemplo: la forma azul sigue la forma amarilla, el triángulo sigue al círculo, etc.

### **Actividades para trabajar el número y el sentido numérico**

- Incluir en conteo como parte de la rutina diaria (contar el almuerzo, la asistencia o la distribución de los bocadillos).
- Proporcionar las colecciones de tres a cinco objetos (botones, animales de plástico, tapas de plástico, llaves) que fomenten el conteo.
- Leer libros de contar.
- Fomentar la correspondencia uno a uno con las manos de los niños y otros materiales externos a ellos (un punto por cada niño).
- Incluir el conteo como parte de las actividades y materiales de una clase especial (recetas, registro de observación científicas, los nombres...)
- Preguntar a los niños como están alineados quién es el primero en la línea, segundo, tercero. Cuando los niños participan en las carreras en el patio, preguntarles quién cruzó la línea primero, segundo, tercero (números ordinales)

### **Actividades para trabajar el conteo y la estimación**

- Contar historias y hacer que los niños cuenten objetos (coches de juguete, animales de juguete, formas cookie) para resolver problemas que impliquen la suma o la combinación de grupos. Por ejemplo -una mamá osa y un papá oso están caminando por el bosque con sus dos ositos- ¿Cuántos osos son en total?
- Describir las historias donde los grupos o los objetos son llevados o separados. Por ejemplo, -tres coches estaban estacionados frente a la escuela, y luego se alejaron dos coches: ¿Cuántos quedan? -. cinco peces de colores nadando en el acuario, el profesor usa una red para coger dos: ¿Cuántos peces de color quedan en el acuario? Hacer que los niños

utilicen peces de galleta o coches de juguete para mostrar lo que sucede en cada historia.

- Utilizar los juegos de dedos y las canciones tradicionales de conteo, como –cinco pequeños monos-diez en la cama-, para practicar la suma y la resta de objetos. Haga que los estudiantes representen las canciones y juegos con los dedos o usen títeres para representar las características que determinan cuantos se quedan o cuantos se añaden.

### **Actividades para trabajar la medición**

- Colocar dos lápices o ceras de diferentes longitudes, haciendo coincidir los extremos.

Pida al estudiante que diga cuál es más corto. Proveer a los estudiantes la oportunidad de comparar muchos ejemplos de longitud, es decir, la altura de los estudiantes, los lados de una mesa.

- Usar los términos correctos de los instrumentos de medida para decir la hora, la longitud, la capacidad y el peso de las cosas (relojes, calendarios, balanzas termómetros, reglas, tazas d medir) n las rutinas y actividades diarias.
- Preparar el plan de comida y alimentos con actividades que incluyan el uso de relojes termómetros y balanzas.
- Compartir las fotos y ejemplos reales de diversos tipos de relojes (por ejemplo, analógico, digital), termómetros (por ejemplo, digital, de mercurio) y escalas (por ejemplo, báscula, peso, balanza romana, peso digital, analógico, metro regla, metro de sastre, metro digital).

### **Actividades para trabajar la geometría**

- Ofrecer oportunidades a los estudiantes para encontrar figuras en su medio

ambiente, dentro y fuera del aula. Debe observarse todo tipo de formas, encontrando cuales son iguales y cuales son diferentes, y utilizar el lenguaje apropiado para describir la forma en que son iguales o diferentes. Los niños también deben encontrar formas en base a una forma dada. Proporcionar muchas experiencias a los niños dibujando, cortando, construyendo y hablando acerca de las formas.

- Crear recortes de diferentes figuras (círculo, rectángulo, cuadrado, triángulo) de diversos tipos de materiales (tapas de plástico, cartulina, cartón, tela) para que los niños clasifiquen en grupos las figuras recortadas. Después tienen que describir la manera en que se han clasificado las figuras, es decir, por color, forma, número y textura. Animar a los estudiantes a etiquetar las formas con los términos adecuados.
- Crear una carrera de obstáculos en el aula o en el patio de juegos. Pregunte a los niños para describir sus posiciones a lo largo del curso, es decir, alado del escritorio, debajo de la mesa, sobre la silla. Los niños también deben describir la posición de otros objetos en relación a ellos mismos, es decir, los barros están por encima del niño, el recinto de seguridad está por debajo del niño, los columpios están alado del niño.

### **Actividades para trabajar la estadística**

- Proporcionar oportunidades a los niños para participar en el proceso de recolección de datos acerca de una pregunta; es decir, ¿Cómo llegaste a la escuela hoy? Los niños pueden hacer una fotografía de un coche, autobús, o una persona que camina en un gráfico para indicar la forma en la que viajó a la escuela. También se pueden utilizar coches de juguete y muñecos. Haga preguntas sobre el gráfico una vez que esté completa, es decir, ¿bus, coche o

caminando? Se utilizó más para los niños.

- Utilizar a los propios niños para crear un gráfico real de datos. Por ejemplo, los alumnos están en grupos por el tipo de calzado que están utilizando. Luego los estudiantes pueden contar el número de niños que tienen cada tipo de zapato. Anote la información en un gráfico de imagen para que los estudiantes puedan utilizarlo en la comparación de los datos. Haga preguntas acerca de la imagen gráfica.

### **Actividades para trabajar los patrones las funciones y el álgebra**

- Proporcionar a los niños ejemplos de papel pintado que tengan patrones simples, y pedirles que predigan lo que vendría después en el patrón.
- Proporcionar a los niños muchas oportunidades para observar los patrones en el medio ambiente, es decir, en la ropa, edificios, paredes de ladrillo etc. Los patrones son parte del mundo en que vivimos. Se debe ayudar al niño a tomar conciencia de los patrones y la manera de hacer patrones.
- Involucrar a los estudiantes en la predicción de los patrones cuando se alinean los estudiantes para formar una línea, alternando un niño, una niña, un niño. Pida a los estudiantes que vendría después.

### **2.2 Detección en el aula**

A continuación se nombrarán una serie de características útiles que se pueden utilizar tanto en el contexto escolar como en los hogares, en la realización de tareas de educación infantil en cuanto a la detección de los problemas de matemáticas.

Detección en el aula del alumnado con problemas de aprendizaje de las matemáticas:

- No establecer la asociación número-objetos.
- No comprender que un sistema de numeración está formado por grupos iguales de unidades que dan lugar a unidades de orden superior.

- No comprender el valor posicional de las cifras dentro de una cantidad.
- No descubrir la relación de los números en una serie.
- Mostrar alteraciones en la escritura de los números (omisiones, confusiones, reiteraciones, números en espejo o invertidos, etc.).
- Manifestar dificultades en la estructura espacial de las operaciones o en la comprensión de las acciones correctas que debe realizar.
- Confundir los signos.
- No conocer las operaciones necesarias para resolver un problema.
- No considerar todos los datos de un problema u operar con ellos sin tener en cuenta el resultado, etc. (Fernández, 2014, p. 84).

Según lo anteriormente expuesto se puede analizar que existen diferentes tipos de Discalculia provenientes tanto de problemas mentales como pueden ser también anomalías de tipo procedual.

### **2.3 Estrategias educativas**

Las pautas a seguir en el diseño de programas de enseñanza-aprendizaje para los alumnos con DAM se centran fundamentalmente en la prevención y desarrollan una metodología basada en la teoría cognitiva, al considerar que este es el marco más sólido para sustentar las decisiones que el profesor debe tomar de un modo constante durante la enseñanza. De ahí emergen algunas prescripciones de interés que se presentaran a continuación. Es necesario adaptar el proceso de enseñanza-aprendizaje a las características de los alumnos, lo que supone individualizar el proceso educativo y aprovechar las ventajas de aprendizaje cooperativo. A partir de aquí se debe:

#### **Pautas de intervención psicoeducativa en el aula:**

- a. No basar la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas en las adquisiciones teóricas.

- b. No insistir en el aprendizaje de conceptos abstractos sino en el aprendizaje de conceptos y de estrategias de resolución de problemas.
- c. Partir de objetos de la vida diaria antes de iniciar la utilización de símbolos.
- d. Dibujar los problemas, representarlos gráficamente.
- e. Ayudarles a prestar atención a los datos, hacerse preguntas que faciliten la resolución de problemas.
- f. Estimularles a que reflexionen sobre el problema, acordarse de lo que ya se sabe (probablemente se hayan resuelto otros problemas similares).
- g. Comprobar cada paso, cada operación y preguntarse qué información se ha obtenido.
- h. Si es posible, descomponer el problema en varias partes más pequeñas.
- i. Mostrar explícitamente el «para que» de las actividades matemáticas a realizar.
- j. Utilizar periodos de prácticas breves y frecuentes.
- k. Pensar en voz alta ayuda a saber cómo se está pensando.
- l. Tener en cuenta los conocimientos previos de los alumnos con el fin de que los materiales no resulten ni demasiado nuevos ni demasiado conocidos.
- m. Usar analogías para comparar, deducir...
- n. Disponer el tiempo suficiente para que se dé un aprendizaje significativo.
- o. Planificar las actividades para que los niños experimenten las matemáticas en acción, aclarando sus objetivos.
- p. Estimular el aprendizaje de relaciones y la modificación de los puntos de vista, priorizando la comprensión y la resolución de problemas, pero sin descuidar el recuerdo de hechos numéricos, deficitario en los alumnos con DAM.
- q. Aprovechar la matemática inventada por los niños y el interés de estos por el juego.



- r. Proporcionar experiencias múltiples, con formas de representación diversas y materiales variados.
- s. Emplear la práctica distribuida, breve pero frecuente, en torno a los conceptos más complejos (Fernández, 2014, p. 84).

Para poder establecer estrategias educativas adecuadas para trabajar con niños que tienen Discalculia como primer punto se debe trabajar en un ambiente de armonía, elaborar una planificación adecuada para lograr el completo funcionamiento de la misma, utilizar materiales apropiados. Dentro de la planificación se deben insertar pautas psicoeducativas para trabajar con los mismos como se lo menciona anteriormente.

### **3. Diagnóstico de los problemas de aprendizaje de las matemáticas.**

#### **3.1 Definición**

El diagnóstico implica tres problemas capitales, que constituyen los temas que subyacen a lo largo de este libro:

1. Comprobación o apreciación de progreso de alumno hacia las metas educativas establecidas.
2. Identificación de los factores en la situación enseñanza aprendizaje que pueda interferir en el óptimo desarrollo individual de los escolares.
3. Adaptación de los aspectos de las situaciones enseñanza aprendizaje a las necesidades y características del discente en orden a asegurar su desarrollo continuado (BRUECKNER, 1995, p. 11).

#### **3.2 Tipos de diagnóstico**

El proceso de diagnóstico se divide en tres partes: la primera se relaciona con la identificación de los factores que determinan el estado de la educación y su

comportamiento en el futuro próximo; la segunda, con el análisis evaluativo de la situación educativa; y la última se refiere a las características y el sentido de los cambios a operar en el subsistema educativo.

Las etapas del proceso de diagnóstico son:

- Examen retrospectivo del desarrollo educativo.
- Descripción de la situación actual.
- Examen prospectivo del desarrollo educativo.
- Determinación del significado o sentido de los cambios a operar en el sistema (Teoría de la Educación, 1994, p. 113).

### **3.3 Pasos del proceso de diagnóstico**

Los pasos sucesivos para la identificación, diagnóstico y tratamiento de las deficiencias de aprendizaje son fundamentalmente los siguientes:

**Nivel 1.** Establecimiento de metas educativas que jalonan y sirvan de guía tanto de la enseñanza como al aprendizaje.

**Nivel 2.** Comprobación del rendimiento escolar del alumno mediante test y procedimientos de evaluación, en orden a determinar los aspectos positivos y negativos de su aprendizaje.

**Nivel 3.** Consideración de todos los factores que pueden contribuir al desarrollo anormal del aprendizaje, basándose en experiencias anteriores y en los resultados de la investigación

**Nivel 4.** Examen preliminar del caso que permita seleccionar. Para su investigación sistemáticos factores que se consideren como más probables causas de la dificultad discente, descartando el estudio de aquellos cuya asociación parezca más remota. A veces estos factores serán fácilmente identificados por el maestro, pero con frecuencia será necesario utilizar procedimientos diagnóstico precisos.

**Nivel 5.** Comprobación y análisis sistemáticos de las realizaciones del alumno en todos los aspectos de la asignatura o actividad escolar en el que el aprendizaje presenta obstáculos, para determinar la extensión de la gravedad de la deficiencia y sus causas probables.

Esta fase es la más importante del proceso de diagnóstico, requiere el uso de test analíticos y procedimientos clínicos.

**Nivel 6.** Planeamiento de un programa correctivo y consideración de las formas más viables para su puesta en práctica.

**Nivel 7.** Finalmente, comprobación de la validez del diagnóstico y de la eficacia del tratamiento, mediante la evaluación continua del rendimiento y del ritmo de progreso del alumno (BOND, 1995, p. 91, 92, 93).

#### **4. Diseño de los talleres para la intervención en la realidad educativa**

##### **4.1 Definición de taller pedagógico**

El taller está concebido como un equipo de trabajo formado generalmente por un docente y un grupo de alumnos en el cual cada uno de los integrantes hace su aporte específico. El docente dirige a los alumnos, pero al mismo tiempo adquiere junto a ellos experiencias de las realidades concretas en las cuales se desarrollan talleres, y su tarea en terreno va más allá de la labor académica en función de los alumnos, debiendo prestar su aporte profesional en las tareas específicas que se desarrollan (El taller educativo ¿Qué es? fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo, 2007, p. 13).

##### **4.3 Elementos del taller**

El siguiente es un esquema que puede ayudar para la programación de un taller:

- Datos generales. - sede del taller, fecha y duración, orientador y responsable, participantes.

- Antecedentes y justificación.
- Objetivos. - general y específicos.
- Actividades.
- Materiales.
- Presupuesto de la actividad. - recursos, humanos, financieros.
- Evaluación (El taller educativo ¿Qué es? fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo, 2007, p. 48).

#### **4.5 Ejecución**

Esta es la etapa esencial del trabajo con talleres porque constituye prácticamente el taller en sí. Durante el desarrollo de esta, los participantes a partir del estudio y reflexión de la realidad concreta identifican necesidades, intereses y problemas, los que se analizan y priorizan, luego se determinan cuales se seleccionan para trabajar, se define lo que se aspira alcanzar. Luego de estar de acuerdo en lo que se propone lograr, se identifican los conocimientos (es decir que debo saber para llegar a lo que se aspira); también debo identificar que habilidades y destrezas debo desarrollar y finalmente que actitud debo cultivar, el intimo convencimiento y decisión de hacer allí o para que la situación cambie.

Acto seguido se definen las actividades que se desarrollarán para resolver el problema. En el desarrollo de las actividades los diferentes participantes del taller tendrán experiencias que les permitirá adquirir conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas y cultivar actitudes (El taller educativo ¿Qué es? fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo, 2007. P. 155).

#### **4.6 Evaluación**

La evaluación del taller como en todo proceso educativo no debe entenderse como un momento y menos final, sino como varios momentos en todo proceso del mismo. Esta

concepción de la evaluación permeando o recorriendo todo el proceso es congruente con las características que generalmente se le atribuyen a las misma de ser integral, peramente, sistemática, acumulativa, científica, formativa o educativa y para el taller algo muy importante: participativa y auto evaluativa (El taller educativo ¿Qué es? fundamentos, cómo organizarlo y dirigirlo, cómo evaluarlo, 2007, p. 157).

## **5. Talleres como alternativa para mejorar el problema de aprendizaje de las matemáticas**

### **Taller Número # 1**

Rol de los padres en el desempeño académico de sus hijos.

#### **Objetivo General**

Reconocer su responsabilidad como apoyo en el proceso de formación de los hijos e hijas para que asuman el compromiso para trabajar en las tareas escolares que llevan a casa, y de esta manera vincularse con sus profesores más estrechamente a lo largo de todo el año escolar les permita conocer los avances y dificultades que pueden enfrentar durante todo el trayecto formativo

#### **Objetivos Específicos**

- Analizar los principales aspectos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje y su repercusión en el proceso académico.
- Establecer los principales puntos de convivencia entre padres e hijos como apoyo al aprendizaje de los estudiantes.
- Analizar el rol y la función educativa que deben de desempeñar los padres de familia.

#### **Contenido a desarrollar:**

1. Las técnicas de estudio. Aspectos positivos, ambiente favorable y su repercusión

en su proceso de aprendizaje.

2. Características psicosociales del adolescente.
3. Las prácticas de hábitos de estudio como parte del desarrollo educativo.
4. Principales problemas del aprendizaje y su relación con el estilo educativo de los docentes.
5. Relación familia escuela.
6. Características psicológicas de los estudiantes.

**Duración:** 2 horas

**Responsable:** Jinsop Paúl León C.

**Recursos Requeridos:** Lápices, Esferos. Paleógrafo Infocus Marcadores Computador  
Material Didáctico

**Participantes:** estudiantes y padres del cuarto año de educación básica.

### **Taller Número # 2**

**Tema:** Nociones previas.

#### **Objetivo General**

Realizar un reforzamiento de conocimientos ya adquiridos con anterioridad.

#### **Objetivos Específicos**

- Descubrir en qué grado de capacidad de conteo se encuentra el estudiante.
- Medir la capacidad de reconocimiento y número de objetos.
- Analizar si el estudiante tiene la capacidad de conservación y equivalencia.
- Conocer las diferentes figuras geométricas y utilizar la imaginación para crear cosas con las mismas.

#### **Contenidos a trabajar en el taller.**

4. Contar comprensivamente hasta 100 o más.
5. Contar un grupo (conjuntos) de 15 a 20 objetos, tocando estos objetos y diciendo el número correcto.
6. Comparar grupos de objetos y describirlos usando términos de más, menos o igual
7. Figuras geométricas

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León

Cordero. **Recursos Requeridos:**

Lápices Esferos. Papelógrafos Láminas Marcadores Computador Refrigerios.

Material Didáctico

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”

**Taller Número # 3 Tema:** Conocimiento de la simbolización matemática.

### **Objetivo General**

Reforzar conocimientos ya adquiridos o poco aprendidos a través de actividades.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer la capacidad del estudiante en cuanto a las medidas de longitud de las cosas.
- Medir la capacidad de conocimiento de sumas y restas.
- Analizar si el estudiante tiene la capacidad de conteo de números pares e impares.
- Conocer las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones (sencillas)
- Medir el grado de ordenación y clasificación.

### **Técnica a utilizar, o aplica o entrenar:**

Entrenar técnicas para el área del cálculo.

### **Contenidos a trabajar en el taller.**

8. Contar comprensivamente hasta 100 o más.
9. Contar un grupo (conjuntos) de 15 a 20 objetos, tocando estos objetos y diciendo el número correcto.
10. Comparar grupos de objetos y describirlos usando términos de más, menos o igual
11. Figuras geométricas

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León

Cordero. **Recursos Requeridos:**

Lápices Esferos. Papelógrafo Láminas Marcadores Computador Refrigerios.

Material Didáctico

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”

**Taller Número # 4 Tema:** Disposición para el cálculo y resolución de problemas. **Objetivo General**

Reforzar conocimientos ya adquiridos o poco aprendidos a través de actividades.

**Objetivos Específicos**

- Conocer la capacidad de recolección de datos.
- Medir la capacidad de destreza del estudiante para reconocer objetos.
- Analizar la capacidad del estudiante.
- Conocer y resolver problemas matemáticos
- Elaborar operaciones matemáticas básicas.

**Técnica a utilizar, o aplica o entrenar:**

Entrenar técnica para el cálculo.

**Contenidos a trabajar en el taller.**

- Proporcionar a los niños un espacio de recolección de datos para fortalecer su memoria.
- Establecer diferentes direcciones, medir la capacidad de reconocimiento de objetos según el lugar donde se encuentren.
- Razonamiento.
- Problemas matemáticos.
- Operaciones matemáticas básicas.

**Duración:** 2 horas por actividad

**Responsable:** Jinsop Paúl León

Cordero. **Recursos Requeridos:**

Lápices Esferos. Papelógrafo Láminas Marcadores Computador Refrigerios.

Material Didáctico

**Participantes:** estudiantes del cuarto año paralelo “A”



## **6. Evaluación de la efectividad de a alternativa**

### **6.1 Que es evaluación**

La evaluación educativa es un fenómeno habitualmente circunscrito al aula, referido a los alumnos y limitado al control de los conocimientos adquiridos a través de pruebas de diverso tipo. En otro lugar (Santos Guerra, 1988) planteé algunas cuestiones sobre la patología de la evaluación educativa, haciendo patentes los problemas de las limitaciones, las desviaciones y las manipulaciones de las que puede ser objeto. Planteada de forma negativa, realizada en malas condiciones y utilizada de forma jerárquica, la evaluación permite saber pocas cosas de cómo se produce el aprendizaje y pocas veces sirve para mejorar la práctica de los profesores y, desde luego, el contexto y el funcionamiento de las escuelas. La evaluación es una parte integrante de los proyectos, no algo añadido al final de los mismos, como un complemento o un adorno que se pondrá en funcionamiento si queda tiempo y si se tiene a bien. Se pregunta por el valor de los programas y de las acciones. Es, pues, sustancial al hecho mismo de poner en marcha una experiencia. Porque si se diseña, planifica y pone en funcionamiento será imprescindible conocer qué es lo que se consigue por el hecho mismo de poner la iniciativa en acción, por qué esa y no otra, por qué de ese modo y para esos fines. La evaluación producirá diálogo, comprensión y mejora de los programas que se pongan al servicio de los usuarios. No por el hecho mismo de que estén funcionando son buenos, no porque hayan sido implantados con la mejor intención producen los mejores efectos (Evaluación Educativa, 1999, p. 17).

### **6.2 Tipos de evaluación**

- **Evaluación de contexto:** identificar las virtudes y defectos de algún objeto (institución, programa, población, persona) y proporcionar una guía para su perfeccionamiento Es la forma más simple y fundamental de evaluación cuyo propósito es proveer un marco de

referencia para la determinación de los objetivos. Así, identifica necesidades no satisfechas y oportunidades no aprovechadas, diagnosticando los problemas que puedan existir, y de esta forma, emitir juicios acerca de lo adecuado de los objetivos para solventar dichas necesidades. Los resultados proporcionan una base sólida para el ajuste (o establecimiento) de metas y prioridades y para la designación de los cambios necesarios.

- **Evaluación de entrada:** ayudar a prescribir un programa mediante el cual se efectúen los cambios necesarios. Esto se consigue examinando críticamente los métodos potencialmente aplicables. Prevé (pronostica) el éxito, el fracaso y la eficacia de un cambio. Debe identificar y valorar los métodos aplicables y ayudar a analizar el que se ha escogido para su aplicación o continuación.
- **Evaluación de procesos:** comprobar continuamente la realización de un plan. Proporciona información sistemática al personal acerca de hasta qué punto las actividades del programa siguen un buen ritmo, se desarrollan tal y como se habían planteado y hacen un uso eficaz de los recursos. Esta evaluación parte una vez que el proyecto está en movimiento, siendo necesaria para proporcionar retroalimentación periódica a los ejecutores del proyecto. De este modo tiene tres objetivos fundamentales: identificar problemas o defectos en el diseño, proveer información para aplicar decisiones programadas y mantener un registro de lo que va sucediendo. Además, describe y juzga los procedimientos utilizados.
- **Evaluación de producto:** valorar, interpretar y juzgar los logros de un programa. La evaluación del producto debe incluir una valoración de los efectos a largo plazo (deseados y no deseados, positivos y negativos).

Esta última evaluación, de síntesis, se orienta a medir e interpretar los logros al final de cada etapa del proyecto. Es su intención medir criterios asociados a objetivos, efectuar interpretaciones racionales de los productos y verificar todo el proceso. El fin es la recopilación de información acerca de los resultados (Stufflebeam, 2015, p. 3, 4).

## **f. METODOLOGIA**

### **Descripción de la investigación.**

El proceso de la investigación va dirigido a los estudiantes con problemas de aprendizaje de las matemáticas, dentro de la investigación se dio a conocer un programa psicoeducativo para el mejoramiento de este problema de aprendizaje. La realidad se va a construir en base en los marcos referenciales que caracterizan las dificultades de aprendizaje de los escolares con problemas de aprendizaje de las matemáticas.

### **Tipo de estudio**

La presente investigación se va a presentar con un estudio de tipo descriptivo porque según el autor Salkind (1998, citado en Bernal 2010), “se reseñan las características o rasgos de la situación o fenómeno objeto de estudio” (p.11). Según Cerda (1998, citado en Bernal 2010), una de las funciones principales de la investigación descriptiva es la capacidad para seleccionar las características fundamentales del objeto de estudio y su descripción detallada de las partes, categorías o clases de ese objeto, porque representa la tipología de estilos de crianza que ejercen los padres con sus hijos e hijas.

De corte transversal porque Salkind (1998, citado en Bernal 2010), manifiesta que tiene como propósito mostrar o examinar la relación entre variables y correlacional porque se utilizó el método de correlación lineal de Pearson el cual describe la relación entre dos variables para analizar los datos.

La presente tesis presenta un diseño pre experimental, al mismo que se lo va a utilizar para la aplicación del Programa Virginia Mathematics Foundation de manera de que se experimentó dicho programa en la escuela de Educación General Básica “18 de Noviembre”.

### **Métodos y técnicas**

Para hacer que una investigación obtenga la validez necesaria en su aplicación y elaboración se ve en la obligación de la aplicación de métodos y técnicas que contribuyen a validar los resultados obtenidos.

A continuación, se mencionarán los métodos utilizados para la investigación:

### **Método científico**

Se lo utilizará en un proceso sistemático que va regido por un orden primeramente en la recolección, organización, procesamiento, análisis e interpretación de la información teórica y empírica, obtenida durante todo el proceso de la investigación, aspectos que ayudaron a determinar si existe o no un proceso metodológico dentro de la institución para el aprendizaje de las matemáticas.

### **Método inductivo-deductivo**

Este método será de utilidad al momento de realizar el estudio de la relación de las variables, al tratar de verificar la información de la investigación de campo con los datos empíricos y con base teórica.

Además, este método promueve al desarrollo de la problemática debido a que permite desarrollar un análisis de lo observado y así identificar las situaciones generales, para poder lograr conclusiones y recomendaciones adecuadas.

### **Método estadístico**

Este método se lo utilizará para la tabulación del instrumento aplicada, para así poder conocer el grado de conocimiento que se encuentran los estudiantes, el mismo también fue de gran importancia para realizar la comparación del pre y pos test.

### **Método analítico sintético**

El método analítico sintético se lo utilizará para realizar trabajos formales para analizar y sintetizar la información requerida para el trabajo de investigación también para la elaboración del esquema de trabajo y para lograr los objetivos planteados.

### **Técnicas**

**Talleres** se elaboraron talleres en base a las áreas específicas de aprendizaje dadas en el Programa Virginia Mathematics Foundation de las matemáticas con el fin de lograr un proceso metodológico adecuado para una intervención adecuada con los estudiantes.

**Prueba de comportamiento matemático** es un instrumento psicométrico que sirve para la facilitación de recogida de información sobre cómo se encuentra el estudiante o en qué nivel se encuentra ubicado el estudiante para poder realizar el respectivo diagnóstico. (Anexo 1)

### **Áreas que evalúa: Instrumental/Cálculo Nociones Previas:**

- Conservación: equivalencia y correspondencia
- Conservación de cantidades discontinuas
- Seriación
- Previsión
- Clasificación
- Inclusión de clases Simbolización/Matemática:
- Dictado de números
- Lectura de números
- Identificación de números
- Concepto de valor
- Serie Invertida
- Conocimiento de signos
- Conocimiento de figuras y cuerpos geométricos

### **Disposición/Cálculo:**

- Resolución de problemas con elementos concretos y asociados a cifras
- Resolución de problemas (con o sin apoyo gráfico)
- Resolución de problemas con dificultad en el enunciado
- Resolución de problemas abstractos
- Repartición y resta **Desarrollo:** Fundamentación teórica:

Las bases teóricas de la prueba son los trabajos de Jean Piaget, G. Mialaret y A. R. Luria y L. S. Tsvetkova. El aprendizaje de las habilidades matemáticas se fundamenta en nociones que el niño desarrolla antes del aprendizaje del número y la operatoria.

La experiencia concreta y el desarrollo del lenguaje permiten la construcción de conceptos con mayor nivel de abstracción. Es así como el concepto de número implica la síntesis de la relación de clase y la relación asimétrica, en otras palabras, que se constituye un grupo de

cosas iguales donde a su vez cada elemento es único y diferente del anterior. Otras nociones que el niño debe poseer son la conservación, correspondencia, equivalencia, nociones espacio-número, geométricas.

Una vez que el niño comienza su escolaridad se deben traducir estas estructuras a símbolos.

El trabajo de G. Mialaret muestra los pasos a seguir para este pasaje: la acción real con recuperación, la acción acompañada del lenguaje, conducta del relato, acción con objetos simples, traducción gráfica y finalmente traducción simbólica. Una vez lograda la representación simbólica, el niño debe desarrollar las habilidades para la resolución de problemas matemáticos que requieren operaciones. Para esta última fase se utilizó los trabajos de Luria y Tsvetkova que describen los procesos necesarios para la resolución de problemas: la comprensión del problema, la retención de los datos, la orientación de los datos del enunciado, el manejo de datos en operaciones determinadas y en una secuencia adecuada, crítica del resultado y autocorrección. Estos procesos se observan en problemas de complejidad creciente. En resumen, la prueba sostiene que “la resolución de problemas a nivel escolar, en sus aspectos mental y escrito, depende de las adquisiciones mecánicas y operacionales de cálculo, codificadas en símbolos y signos especiales del lenguaje matemático y de la adquisición de estructuras operatorias de sustento”.

### **Escenario.**

El escenario para el proceso investigativo lo constituye la Escuela de Educación General Básica “18 de Noviembre”, tomando como base los estudiantes que cursan el 4<sup>to</sup> año de educación básica.

### **Población y muestra:**

Como la población fue pequeña de la investigación no se consideró pertinente sacar una muestra porque participaron todos los estudiantes afectados del grado para poder desarrollar la investigación sobre Programa Virginia Mathematics para disminuir los problemas de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del 4<sup>to</sup> año paralelo “A” de la escuela de educación básica “18 de noviembre”.

### **Procedimientos de la investigación Primera Fase: valoración y diagnóstico**

Mediante la apertura de la Escuela de Educación Básica “18 de Noviembre” se les aplicaran

los instrumentos a los estudiantes del 4<sup>to</sup> Año paralelo “A” los cuales arrojaron los datos necesarios para identificar la realidad y problemática de la investigación.

Para el cumplimiento de los objetivos se ha propuesto implementar las fuentes teóricas necesarias para tener una clara fundamentación de la misma, para poder respaldar la investigación esta no solo se ha centrado en fuentes teóricas, sino que se ha buscado el instrumento adecuado para el proceso de investigación.

### **Segunda fase: diseño de la propuesta**

Se realizará la planificación y diseño de la propuesta de las actividades que servirán para mejorar el problema de aprendizaje de las matemáticas, dichas actividades se impartirán a manera de talleres los cuales se distribuirán de forma secuencial y bien estructurada.

### **Tercera Fase: Intervención**

En esta fase se aplicará la propuesta de actividades para mejorar el problema de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la escuela de educación básica “18 de Noviembre”, el mismo que intentará dar solución al problema planteado en la investigación

### **Cuarta Fase: seguimiento y evaluación final**

Una vez aplicada, se procederá a una evaluación de la misma a las partes implicadas en dicho proceso, mediante su aplicación parcial y la aplicación de una encuesta post-educativa, se determinará el alcance y la efectividad de dicho programa y así de esta forma validar el proceso.

### **Procesamiento y recolección de los Datos**

Por último, la recolección de datos finales se realizará a través de la aplicación del instrumento seleccionado cuya tabulación facilitara la comprensión del avance que se ha dado en el proceso de investigación, mediante el método manual simple. Se confeccionarán tablas



al respecto para su expresión gráfica. De esta manera para el procesamiento de los documentos se tendrá en cuenta el análisis de los contenidos, es una técnica que describe objetiva, sistemática y cualitativamente el contenido manifiesto en la información.

#### • **RECURSOS Humanos**

El personal humano que participa en la investigación son los siguientes:

- Investigador
- Autoridades del plantel educativo.
- 23 estudiantes de la institución.

#### **Materiales**

Los materiales que se utilizaran para la recopilación de la información necesaria para el desarrollo del presente proyecto investigativo son los siguientes:

- Copias de los cuestionarios de las encuestas aplicadas
- Computadora
- Impresora
- Flash Memory
- Esferos

#### **Institucionales.**

- Aulas necesarias para la aplicación

**g. CRONOGRAMA**

TIEMPO	2017																																			
	Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>ACTIVIDADES</b>																																				
Elaboración de proyecto																																				
Informe de pertinencia																																				
Asignación de director																																				
Implementación del proyecto (investigación para la tesis)																																				
Revisión de literatura (Marco teórico)																																				
Revisión y aplicación de los instrumentos y técnicas																																				
Diagnóstico Del objeto de la investigación. (análisis e integración de resultados )																																				
Diseño de alternativas para la intervención educativa																																				
Aplicación de alternativas (intervención educativa) y valoraciones )																																				

2018																																								
Tiempo	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Análisis de los resultados de la validación de la alternativa Educativa.	■																																							
Elaboración del informe final de la investigación. (con formación de los elementos requeridos en la tesis)		■	■	■	■	■	■																																	
Declaratoria de aptitud legal								■	■																															
Presentación del informe para el estudio privado									■	■	■	■	■																											
Incorporación de sugerencias y observaciones al informe															■	■	■																							
Sustentación pública de la tesis e incorporación															■	■	■																							

## h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

ÍTEM	SUBÍTEM	CANTIDAD	VALOR	TOTAL
Insumos	Material /material de oficina/suministros/reactivos	20	0.3	6.00
Toma de Datos	Movilización/desplazamiento	40	0.30	12.00
Equipos/Infraestructura	Equipos	5	1.00	5.00
Difusión de Datos	Impresión/maquetación/elaboración de trípticos, tesis/alimentación en talleres/divulgación	-	0.5	20.00
<b>SUBTOTAL DE GASTOS</b>				47.00
Gastos Administrativos 20%				7.00
Imprevistos 5%				15.00
<b>TOTAL:</b>				69.00

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

Agencia educativa en el ámbito Educativo Audiovisual y cultural (EACEA Eurodyce). (Octubre 2011). La Enseñanza de las Matemáticas en Europa. *Ministerio de Educación Cultura y Deporte*, 3.

Alfredo Aridila, M. R. (2005). *Neuropsicología de los Trastornos de Aprendizaje*. México: El manual Moderno S.A de C.V.

Batista, M. A. (1997). La Educación en valores: una propuesta pedagógica para la formación profesional. *ISPAJAE-CUBA*, 4-5.

*Dificultades de Aprendizaje y Trastornos del Desarrollo*. (s.f.).

Fernández, M. J. (2014). *Dificultades de Aprendizaje y Trastornos del Desarrollo*. Madrid: Ediciones Piramide.

Ivonne Cordes Cortés, C. G. (2009). Dificultades en el Aprendizaje de las matemáticas. *Ulsdam*, 1,2.

Macías Anchundia, V. P. (2011). *Estrategias metodológicas para el mejoramiento académico*.

Babahoyo: Babahoyo: UTB, 2011.

Manual de la Educación. (2000). Competencias educativas. Ecuador: PP-02 C.

Pallarés, A. (2002). Problemas asociados a la dislexia. *Educación Especial Logopedia*, 11.

Proyecto Alda Educa. (2007). Un modelo educativo en valores. *Alda Educa*.

Romo, E. O. (2015). Los Valores. *Cronista del Cele*, 5,6,7.

UNIDAD FOCUS. (2014). *Dificultades específicas de aprendizaje*. Coruña: Piramid.

Velasquez, M. (2006). *Ética en los negocios: Conceptos y Casos*. Mexico: Pearson Educación.

Villacrés, D. R. (2008-2009). *LA DISCALCULIA Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS*. Ambato-Ecuador.

Batista, M. A. (1997). La Educación en valores: una propuesta pedagógica para la formación profesional.

*ISPAJAE-CUBA*, 4-5.

BOND, L. B. (1995). En *Diagnóstico y Tratamiento de las Dificultades en el Aprendizaje* (págs. 91,92,93).

Madrid: Ediciones Rialp S.A.

BRUECKNER, L. J. (1995). Diagnóstico y Tratamiento de las Dificultades en el Aprendizaje. En L. J. BRUECKNER, *Diagnóstico y Tratamiento de las Dificultades en el Aprendizaje* (pág. 11).

Madrid: Ediciones Rialp, S.A.

Castroviejo, I. P. (2008). Neuropediatría Madrid. *Trastorno por déficit de atención (TDAH)*, 20.

(1999). Evaluación Educativa. En M. S. Guerra, *Un proceso de dialogo, comprensión y mejora* (pág. 17).

Rio de Janeiro: Magisterio del Rio de Plata.

Proyecto Alda Educa. (2007). Un modelo educativo en valores. *Alda Educa*.

psicoPedagogía. (29 de Enero de 2018). *psicoPedagogía*.

Obtenido de

<http://www.psicopedagogia.com/definicion/programa%20educativo>

Velasquez, M. (2006). *Ética en los negocios: Conceptos y Casos*. Mexico: Pearson

Educación. Villacrés, D. R. (2008-2009). *LA DISCALCULIA Y EL APRENDIZAJE DE LA*

*MATEMÁTICA EN LOS NIÑOS*.

Ambato-Ecuador.

## OTROS ANEXOS

### PRUEBA DE COMPORTAMIENTO MATEMÁTICO

**Nombre:** PCM- Prueba de Comportamiento

Matemático **Autor** Ricardo Olea, Hernán

Ahumada, Luz Elena Líbano **Edad de**

Aplicación: Niños entre 7 y 12 años

**Objetivo:** Evaluar aspectos que forman parte de la conducta matemática, considerando niveles de razonamiento, capacidad para manejar símbolos numéricos, operar y utilizar el cálculo dentro de la estrategia que implica la resolución de problemas.

#### **Estructura**

Consta de 54 ítems organizados en tres series:

**Serie A,** nociones previas.

**Serie B:** Conocimiento de la simbolización matemática.

**Serie C:** Disposición para el cálculo

**Administración:** Individual

**Tipo de Prueba:** manipulativa, verbal, de

lápiz y papel **Tiempo estimado:** no se indica,

puede ser más de una sesión **Áreas que**

**evalúa:**

Instrumental/Cálculo

**Nociones Previas:**

- Conservación: equivalencia y correspondencia
- Conservación de cantidades discontinuas

- Seriación
- Previsión
- Clasificación
- Inclusión de clases

**Simbolización/Matemática:**

- Dictado de números
- Lectura de números
- Identificación de números
- Concepto de valor
- Serie Invertida
- Conocimiento de signos
- Conocimiento de figuras y cuerpos geométricos

**Disposición/Cálculo:**

- Resolución de problemas con elementos concretos y asociados a cifras
- Resolución de problemas (con o sin apoyo gráfico)
- Resolución de problemas con dificultad en el enunciado
- Resolución de problemas abstractos
- Repartición y resta

**Materiales**

- 12 fichas de color rojo de 1,5 cms
- 12 fichas de color verde de igual diámetro
- 2 vasos cilíndricos transparentes de 5 cms. diámetro y 4 cms. de alto
- 1 vaso cilíndrico transparente de 7 cms. de alto y 3 cms. de diámetro
- 41 porotos
- 10 barritas de sección cuadrada, con una diferencia de 1 cm. una de la otra, cilindro hueco de cartón o lata de 15 cms. de largo por 4 o 5 cms. de diámetro
- 3 bolas de color, ensartadas en un alambre, en el siguiente orden: rojo, amarillo y verde
- 8 láminas y 2 tarjetas de la prueba
- 7 autitos de plástico de color rojo



- 2 autitos de plástico de color verde
- lápiz
- papel
- cuerpos de madera: cilindro, cubo, pirámide, cono y esfera
- 16 caramelos
- pantalla
- 15 palos de fósforo

**Desarrollo: Fundamentación teórica:**

Las bases teóricas de la prueba son los trabajos de Jean Piaget, G. Mialaret y A. R. Luria y L.

S. Tsvetkova. El aprendizaje de las habilidades matemáticas se fundamenta en nociones que el niño desarrolla antes del aprendizaje del número y la operatoria.

La experiencia concreta y el desarrollo del lenguaje permiten la construcción de conceptos con mayor nivel de abstracción. Es así como el concepto de número implica la síntesis de la relación de clase y la relación asimétrica, en otras palabras, que se constituye un grupo de cosas iguales donde a su vez cada elemento es único y diferente del anterior. Otras nociones que el niño debe poseer son la conservación, correspondencia, equivalencia, nociones espacio-número, geométricas.

Una vez que el niño comienza su escolaridad se deben traducir estas estructuras a símbolos.

El trabajo de G. Mialaret muestra los pasos a seguir para este pasaje: la acción real con recuperación, la acción acompañada del lenguaje, conducta del relato, acción con objetos simples, traducción gráfica y finalmente traducción simbólica. Una vez lograda la representación simbólica, el niño debe desarrollar las habilidades para la resolución de problemas matemáticos que requieren operaciones. Para esta última fase se utilizó los trabajos de Luria y Tsvetkova que describen los procesos necesarios para la resolución de problemas: la comprensión del problema, la retención de los datos, la orientación de los datos del enunciado, el manejo de datos en operaciones determinadas y en una secuencia adecuada, crítica del resultado y autocorrección. Estos procesos se observan en problemas de complejidad creciente. En resumen, la prueba sostiene que “la resolución de problemas a nivel escolar, en sus aspectos mental y escrito, depende de las adquisiciones mecánicas y operacionales de cálculo, codificadas en símbolos y

signos especiales del lenguaje matemático y de la adquisición de estructuras operatorias de sustento”.

**Evaluación:**

**Marco teórico:** La prueba tiene un sólido marco teórico, articulando el enfoque piagetano y el neuropsicológico de Luria. Establece una clara progresión en el desarrollo del pensamiento matemático en el niño.

**Administración:** Requiere un examinador entrenado, que interactúe cómodamente con el niño dentro del marco de la prueba.

**Interpretación:** Sencilla, el manual otorga orientación para cada ítem que ayuda a otorgar el puntaje obtenido 0, 2 o 4.

**Validación:** Aplicación experimental a 240 niños en igual proporción en cuanto a sexo, edad cronológica, niveles socioculturales y con rendimiento escolar satisfactorio. Para la muestra de estandarización se consideraron 720 niños entre 7 y 12 años, pertenecientes a niveles socioeconómicos alto, medio y bajo, de escuelas públicas y privadas de la Región Metropolitana.

**Presentación:** Publicado por el CPEIP, con láminas incluidas. La editora Petrohué ofrece una batería con los materiales concretos necesarios. Excelente presentación.

La PCM es una excelente síntesis de las pruebas piagetanas y las pruebas neuropsicológicas orientadas al pensamiento matemático. Es clara y se encuentra bien estructurada. Es la única prueba del área matemática que se diseñó y posee normas chilenas. Requiere familiaridad por parte del examinador y tener todos los materiales concretos para realizarla.

## ANEXO

### TEST DE RICARDO OLEA PROTOCOLO PCM

Nombre:

Edad:

Curso:

Establecimiento:

Evaluadora:

Fecha

Evaluación:

#### Serie A: Nociones Previas

Subtest 1 Conservación Equivalencia Correspondencia  Puntos: _____	¿Tienen ambas filas la misma cantidad de fichas? ¿Porqué?:		
	(espaciar) ¿Hay ahora la misma cantidad de fichas en ambas hileras?	Cede a contrasugestión: Si / No	
Subtest 2 Conservación de Cantidades Discontinuas  Puntos A: _____ Puntos B: _____	A	¿Tenemos la misma cantidad de porotos? ¿porqué?  Cede a contrasugestión: Si / No	
	B	(en vasos iguales) ¿Dónde hay más?	
		(en vaso alto) ¿Dónde hay mas? (en la mesa) ¿Dónde hay más?	
Subtest 3 Seriación  Puntos A: _____ Puntos B: _____	A	Barras en la mesa:	
	B	Introducción de dos nuevas barras:	
Subtest 4 Previsión (ítemes A, B, C, D)  Puntos: _____	A	Rojo – amarillo – verde (A – B – C)	
	B	Verde – amarillo – rojo (C – B – A)	
	C	Verde – amarillo – rojo (C – B – A)	
	D	Verde – amarillo – rojo (C – B – A)	
Subtest 5 Clasificación  Puntos A: _____	A	¿Cuántas hay en total? ¿5 qué?	
	B	¿Cuántas hay en total? ¿6 qué?	

Puntos B: _____	C	¿Cuántas hay en total? ¿8 qué?	
Puntos C: _____	D	¿Cuántas hay en total? ¿7 qué?	
Puntos D: _____			
Subtest 6		Fila con autos rojos:	
Inclusión de Clases		Fila más larga (marcar):	¿Por qué?
Puntos: _____		Autos rojos / autos plásticos	
		Cede a contrasugestión: Si / No	

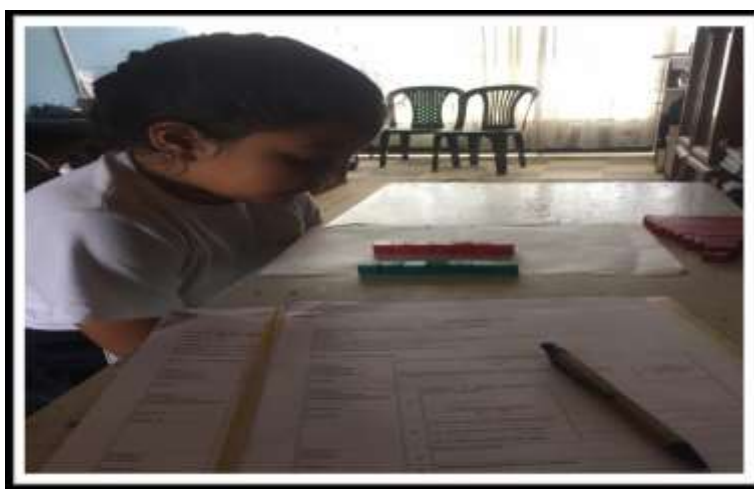
**Serie B: Conocimiento de la Simbolización Matemática**

Subtest 1 Dictado de Números	8 / 3 / 6 / 9 / 2 / 5 / 1 / 7 / 4 / 10 / / 19 / 20 / 51 / 70 / 107 / 850 / 498 / 521 / 3.795 / / / 12 36 / 5.017	
Subtest 2 Lectura de Números	8 / 3 / 6 / 9 / 6 / 2 / 1 / 7 / 4 / 1029 / 51 / 25 / 43 / 114 / 204 / 399 / 612 / 1.433 / / 12 5 / / 177.210 / 19 / 16 / 13 / 18 / 14 / 11 / 20 / / 70 / 58 / 36 / 63 / 107 / 850 / 498 / 521 / 15 / 3.795 / 5.017	
Subtest 3 Identificación de N°s y Copia de Dígitos.	“Señálame en la tabla el N°” “Copia la primera y segunda línea del lado izquierdo de la tabla” (optativo)	6 / 2 / 8 / 5 / 7 / 3 / 9 / 1 / 2 / / 4 / 1 19 / 10 / 20 / 36 / 58 / 63 / 107 / / 521 850 498 / 5017 / 3795
Subtest 4 Concepto de Valor	A	“¿Cuál es el mayor en cada una de las parejas?” (399 / 612) (498 / 521)
Puntos A: _____		
Puntos B: _____	B	“¿Cuál es el número mayor?” (3795 / 5017)
Subtest 5 Serie Invertida	A	“Cuenta desde 40 hasta 20 disminuyendo de 2 en 2”
Puntos A: _____		
Puntos B: _____	B	“Cuenta desde 70 hasta 40 disminuyendo de 3 en 3”
Subtest 6 Conoc. de Signos	“Lee de izquierda a derecha todo lo que aparece escrito en la tabla”	
Subtest 7 Conoc de Figuras y Cuerpos Geométricos	A	“¿Cómo se llama esta figura?” Cuadrado : _____ Círculo : _____ Triángulo : _____ Rectángulo : _____ Rombo : _____
Puntos A: _____		
Puntos B: _____	B	“¿Cómo se llama esta figura?” Cubo : _____ Cilindro : _____ Pirámide : _____ Cono : _____ Esfera : _____

**Serie C: Disposición para el Cálculo y Resolución de Problemas**

Subtest 1 Repartición y Resta	“¿Cuántas calugas hay aquí?”		
	“¿Cuántas calugas hay aquí?”		
	“¿Cuántas calugas hay ahora detrás de la pantalla?”		
Subtest 2 Resolución de Prob. con Elementos Concretos y Asociación a Cifras	A	“¿Cuántos caballos quedaron en cada uno de los tres potreros?”	
	B	“¿Cuántos caballos hay ahora en total en los 3 potreros?”	
Subtest 3 Resolución de Problemas	“¿A qué distancia de la casa está el farol?”		
Subtest 4 Resolución de Problemas con Dificultad en el Enunciado	A	“¿Cuántos quedaron en la micro?”	
	B	“¿Cuántos pájaros se volaron?”	
Subtest 5 Resolución de Problemas con Elementos Abstractos (1)	A	“¿Cuántos lápices puedes comprar con \$36 pesos?”	
	B	“¿Cuántas manzanas quedaron en el canasto?”	
	C	“¿En cuánto tiempo recorrerá 90 km.?”	
	D	“¿Cuántas veces es mayor la sombra del lápiz?”	

FOTOGRAFÍAS



## ÍNDICE

<b>PORTADA</b> .....	i
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	ii
<b>AUTORÍA</b> .....	iii
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b> .....	iv
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	v
<b>DEDICATORIA</b> .....	vi
<b>MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO</b> .....	vii
<b>MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS</b> .....	viii
<b>ESQUEMA DE TESIS</b> .....	ix
<b>a. TÍTULO</b> .....	1
<b>b. RESUMEN</b> .....	2
<b>ABSTRACT</b> .....	3
<b>c. INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>d. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	8
<b>PROBLEMAS DE APRENDIZAJE</b> .....	7
Dislexia .....	11
Discalculia .....	13
<b>DIAGNÓSTICO DE LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b> .....	17
<b>PROGRAMA VIRGINIA MATHEMATICS FOUNDATION</b> .....	19
Componentes instruccionales y actividades.....	20
<b>e. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	32
<b>f. RESULTADOS</b> .....	37
<b>g. DISCUSIÓN</b> .....	57
<b>h. CONCLUSIONES</b> .....	59
<b>i. RECOMENDACIONES</b> .....	60
<b>j. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	61
<b>k. ANEXOS</b> .....	62
<b>a. TEMA</b> .....	63
<b>b. PROBLEMÁTICA</b> .....	65



<b>c. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>69</b>
<b>d. OBJETIVOS.....</b>	<b>70</b>
<b>e. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>71</b>
<b>f. METODOLOGÍA.....</b>	<b>99</b>
<b>g. CRONOGRAMA.....</b>	<b>105</b>
<b>h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....</b>	<b>107</b>
<b>i. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>108</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>119</b>