

Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología
Maestría en Psicopedagogía
Seminario de Investigación en Psicopedagogía
Profesora Eugenia Rodríguez

Necesidad de la creación de un instrumento de evaluación psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de II ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.

Presentado por
Lorena Corrales Blanco
Julia Hidalgo Herrera
Thaís Sedó Jiménez

CAPÍTULO 1
INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento, la incidencia de aplazados y la repitencia en el área de las matemáticas se ha convertido en una situación preocupante para todos los que interactuamos en el campo educativo. Cada año las autoridades del gobierno, los padres, maestros, alumnos, psicopedagogos e interesados en el avance de la educación se han pendiente de los resultados finales de los cursos lectivos y pruebas estandarizadas del Ministerio de Educación en la asignatura de Matemática. Ello porque, como sabemos, esta es la materia que presenta el rendimiento más bajo a nivel nacional.

Esta problemática con la que se debe convivir año con año, aunada a la carencia de instrumentos de evaluación psicopedagógicos nacionales que identifiquen las áreas afectadas en estos niños, para determinar un posible diagnóstico de las deficiencias en este campo, nos ha motivado a cuestionarnos sobre la necesidad de la creación de un instrumento apropiado para valorar a los alumnos que manifiestan dificultades y fracasos en la matemática. Uno de los trastornos que tiene relación con el fracaso de los individuos en el área matemática, es la Discalculia. Por ello consideramos valiosa la creación de un instrumento que identifique las áreas comprometidas en el niño que puedan indicar una posible Discalculia.

Esperamos contribuir un poco con la labor de detección que educadores y psicopedagogos hacen cuando buscan ayudar a sus alumnos con deficiencias en este campo.

1.1 Antecedentes

La asignatura de Matemática es uno de los campos más estudiados debido a la dificultad que existe en la forma de enseñanza y aprendizaje de la misma. Es una de las asignaturas en que existe más fracaso académico.

Para algunos llama la atención que estudiantes que son muy buenos en otras asignaturas no logran resultados satisfactorios en matemática. A nivel internacional existe una variedad importante de instrumentos estandarizados que permiten identificar a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de la Matemática. Generalmente se recomienda el uso de una batería de test y pruebas específicas que permitan realizar un diagnóstico adecuado.

Santiuste y Beltrán (2000) consideran que una batería adecuada para diagnosticar a los estudiantes con dificultades de aprendizaje en Matemática debe de incluir una serie de test en diferentes niveles:

1. Nivel neuropsicológico: como las baterías de Rourke (1981); Monedero (1984), o Benedet (1986).
2. Desarrollo y nivel cognitivo: siendo las más empleadas las escalas de inteligencia de Weschler. En el área de matemática incluyen pruebas de aritmética y una escala complementaria en el área verbal de repetición de cifras (memoria).
3. Nivel perceptivo y de organización espacio-temporal: Se incluyen pruebas que evalúan la aptitud perceptiva general, la percepción visual o la percepción auditiva.
4. Nivel psicopedagógico: las pruebas en este nivel permiten realizar un diagnóstico diferencial de cuáles son las dificultades específicas. Sin embargo los autores refieren que en el área de cálculo ese tipo de pruebas son escasas. Algunos de los test que se encuentran son:
 - Prueba de cálculo y nivel matemático de A. Palomino y J. Crespo. El objetivo es detectar dificultades en el aprendizaje del cálculo. Incluye escritura y dictado de operaciones hasta potencias y raíces. Los resultados permiten clasificar a los alumnos según la forma de trabajar: eficientes pero lentos, eficientes y rápidos pero inseguros, lentos e inseguros.
 - Prueba de Aptitud y Rendimiento Matemático de R. Olea, L.E. Líbano y H. Ahumada. Se aplica a niños de 7 a 12 años. Incluye tres series: Serie A: Nociones previas (conservación, seriación, previsión, clasificación e

inclusión). Serie B: Conocimiento de la simbolización matemática (dictado y lectura de números, concepto de valor, concepto de signos, conocimiento de figuras geométricas y conocimiento de cuerpos geométricos). Serie C: Disposición para el cálculo y resolución de problemas (repartición y resta, resolución de problemas con elementos concretos, con dificultad en el enunciado y de problemas abstractos).

5. Pruebas de personalidad y autoconcepto. Esta valoración es muy importante ya que la personalidad influye significativamente en el rendimiento académico.

Otras de las pruebas que existen en el mercado son:

- Prueba de Pre-Cálculo de Milicic N. y Schmidt S. (1979). Este test considera diez funciones psicológicas básicas: conceptos básicos, percepción visual, correspondencia término a término, números ordinales, reproducción de figuras geométricas, reconocimiento y reproducción de números, cardinalidad, solución de problemas aritméticos y conservación. Se aplica a niños de 4 a 7 años. Sus resultados predicen el rendimiento en matemática y nivel de algunas funciones.
- Evaluación de las Matemáticas de Benton y Luria. Adaptación de Chadwick W. y Fuentes M. Es una prueba de conocimiento matemático. Consta de 11 subtest que evalúan las siguientes áreas:
 - Capacidad para comprender los números presentados en forma oral y escrita.
 - Habilidad para el cálculo oral y escrito
 - Habilidad para contar elementos gráficos y serie Numéricas.
 - Capacidad para el razonamiento matemático (resolución de problemas).

Deaño M.(1998) citando a Mercer (1991) señala que para el diagnóstico de problemas en matemática existen dos tipos de tests: los test de conocimientos y aptitudes y los de criterio. Los

primeros abarcan una serie de habilidades matemáticas y sus resultados proporcionan un estimado del rendimiento general del alumno en Matemática. Los test son referencia a criterios describen el rendimiento del alumno de acuerdo a ciertas habilidades. Permiten evaluar dificultades específicas en el área de Matemáticas. Sin embargo el autor señala que “no existe ninguna prueba de diagnóstico que evalúe todas las dificultades de matemáticas” (p.234).

A nivel nacional se utilizan pruebas no estandarizadas o pruebas informales para la evaluación del área de matemática, tales como:

- Relaciones Simbólicas
- Conceptos Matemáticos
- Prueba pedagógica integral

1.2 Justificación

La discalculia es una dificultad de aprendizaje específica en matemáticas. Como la dislexia, la discalculia puede ser causada por un déficit de percepción visual. El término *discalculia* se refiere específicamente a la incapacidad de realizar operaciones de matemáticas o aritmética. Es una discapacidad relativamente poco conocida.

“De hecho, se considera una variación de la dislexia. Quien padece discalculia por lo general tiene un [coeficiente intelectual](#) normal, pero manifiesta problemas con las matemáticas, señas y direcciones, etc.” (www.aidex.es/lenguaje/taller1/**discalculia**.html , 31 de mayo).

Es evidente que la habilidad de cálculo está muy influida por factores socioculturales: la que hasta hace unas décadas era una habilidad aprendida limitada a las clases socioeconómicas más altas, se ha ampliado considerablemente en la población general desde la universalización de la escolarización obligatoria, al menos en la mayoría de las sociedades de nuestro entorno. Sin embargo, es posible que en un futuro próximo, debido a la amplia difusión de máquinas calculadoras de escaso precio y reducido

tamaño, la habilidad de cálculo en la población occidental se deteriore paulatinamente.

Dificultad específica para calcular o resolver operaciones aritméticas. No guarda relación con el nivel mental, con el método de enseñanza utilizado ni con trastornos efectivos, pero sí suele encontrarse asociado con otras alteraciones.

Dificultad para manejar números y conceptos matemáticos, sin la existencia de una lesión o causa orgánica que lo justifique. Afecta al aprendizaje de asignaturas matemáticas así como a otros aprendizajes en los que se requiere un nivel de razonamiento determinado.

De todo ello se deduce que la habilidad de cálculo es una función cognitiva que permanece en la población general con unos niveles de eficiencia muy variables, influida por factores socioculturales, lo que presenta un problema añadido a la hora de baremar y validar tareas encaminadas a su evaluación neuropsicológica.

En realidad, la pérdida de la habilidad de calcular rara vez es total, por lo que algunos autores prefieren hablar de discalculia. No obstante el término acalculia se ha venido usando habitualmente en la literatura para referirse a este trastorno.

El cálculo, desde el punto de vista neuropsicológico es una función muy compleja : en una simple operación aritmética interviene una gran cantidad de mecanismos neurocognitivos: mecanismos de procesamiento verbal y/o gráfico de la información; percepción, reconocimiento y en su caso producción de la caligrafía y ortografía numérica y algebraica; representación número/símbolo; discriminación visoespacial (alineamiento de los dígitos y colocación de estos adecuadamente en el espacio), memoria a corto y largo plazo, razonamiento sintáctico y mantenimiento atencional.

Por otro lado, se ha de tener en cuenta que, si la operación de cálculo se hace mentalmente, la información numérica y de las reglas de cálculo se ha de mantener durante un tiempo en un almacén (o memoria) de trabajo,

mientras que , si la operación se hace con apoyo gráfico, el soporte de papel puede desempeñar las funciones de esta memoria de trabajo que ha de actuar en operaciones aritméticas mentales.

La memoria a largo plazo, por su parte, intervendría en las funciones de cálculo de dos formas distintas: por un lado aportando información acerca de las reglas generales de cálculo de una operación concreta, y por otra, recordando los resultados de operaciones elementales (tablas aritméticas), que usualmente se han aprendido en la infancia. Si falla este último mecanismo, siempre se podría acudir a las reglas generales de la operación, a costa de aumentar el tiempo y la posibilidad de error.

Para Mc Closkey (www.cidepweb.com.ar/Discalculia.doc, 2 de junio 2005) todas las funciones cognitivas mencionadas se agruparían en dos grandes sistemas:

1º Sistema de procesamiento numérico: sería el encargado de la comprensión y producción de números gráficos y verbales , junto con las reglas de valoración de cantidades y de dígitos en función de su situación en una cifra de varios números , según el sistema arábico decimal usado en nuestra cultura.

2º Sistema de cálculo encargado de :

-Comprensión y recuerdo de símbolos y principios de las operaciones matemáticas.

-Recuerdo de "hechos" matemáticos (por ejemplo el resultado de tablas aritméticas).

-Ejecución de los procesos matemáticos (por ejemplo "llevarse" cantidades a la siguiente columna, alineación correcta de las cantidades parciales en las multiplicaciones "por más de un dígito", o de los "restos" en las divisiones).

Como se ha mencionado, en la función de cálculo, intervienen un gran número de sistemas cognitivos; por lo tanto, las funciones aritméticas se verán lógicamente afectadas en alteraciones cerebrales globales, como en demencias, cuadros confusionales, negligencia espacial, afasias, alexia y

agrafia y como parte integrante del síndrome de Gerstmann. Sin embargo, aunque con menos frecuencia, se encuentra que debido a una lesión cerebral, existe una alteración más o menos selectiva de la capacidad de calcular, con respecto de otras funciones neurocognitivas, lo que sienta el principio de la primera clasificación de acalculia, enunciada por Berger ya en 1926: se podría hablar de una acalculia primaria, cuando el déficit en cálculo aparecía de una forma más o menos aislada, y de una acalculia secundaria cuando ésta era debida a la alteración de otras funciones neuropsicológicas.

Posteriormente, Hécaen , clasifica las acalculias en tres tipos:

“1.-Alexia y agrafia numérica: alteraciones en la lectoescritura de números, que puede presentarse aislada, o en asociación con alexia y agrafia de letras y palabras.

2.-Acalculia espacial: alteración de la organización espacial, donde las reglas de colocación de los dígitos en el espacio estarían alteradas, y se puede acompañar de otras alteraciones en la organización espacial.

3.-Anaritmia: incapacidad primaria de cálculo, no debida a las alteraciones anteriores. Correspondería, en sentido estricto, a la acalculia primaria de Berger ; en sentido amplio, una alexia y agrafia numérica aislada, y una acalculia espacial sin alteraciones en otras áreas de la percepción y razonamiento espacial, también podrían entrar en el epígrafe de acalculia primaria”.

www.cidepweb.com.ar/Discalculia.doc

Dentro del concepto de anaritmia, se describen casos con incapacidad selectiva para recordar valores tabulados de operaciones aritméticas simples, pero con conservación del concepto de la operación matemática concreta, con lo que la operación se puede realizar, a costa de aumentar el tiempo y la posibilidad de error, casos con déficits selectivos de determinadas operaciones matemáticas (p.e. ej. suma o resta), con conservación de otras (multiplicación o división), y casos con desproporcionada alteración en funciones que pudiéramos llamar "ejecutivas" en el cálculo (p.e. , "llevar" cantidades, sumar la cantidad "llevada " en una resta, etc...), bien por un problema atencional, al ser estas tareas "duales", o por un problema en secuenciación de operaciones matemáticas simples en el contexto de una operación compleja en la que intervendría tanto la capacidad de planificación como la memoria de trabajo.

Posiblemente, y en base a todos los datos anteriores, se podrían combinar la clasificación de Hécaen y el modelo de Mc Closkey, para catalogar a los pacientes con acalculia de la siguiente manera:

1.-Déficits en el procesamiento numérico:

.-Alexia y agrafia numérica

.-Acalculia visoespacial

2.-Déficits en el sistema de cálculo

- Alteración en la comprensión de símbolos y conceptos de las operaciones matemáticas.

- Alteración en el recuerdo de los "hechos" matemáticos

-Alteración en la "ejecución " de tareas matemáticas.

Dada la complejidad de los mecanismos neurocognitivos implicados en las funciones aritméticas, es lógico que lesiones encefálicas extensas, produciendo demencia, afasia o alteraciones en el nivel de alerta y atención afecten la capacidad de cálculo, en las llamadas acalculias secundarias.

En el caso de las acalculias primarias, la lesión cerebral puede ser mucho más discreta: así, Hecaen (describe casos de alexia y agrafia numéricas fundamentalmente en lesiones temporo-parietales izquierdas, de acalculia visoespacial en lesiones parietales derechas, y de anaritmia por lesiones parietotemporales derechas o izquierdas, con predominio de estas últimas ; para algunos autores, el papel del girus angularis izquierdo sería fundamental para las labores de cálculo más elaboradas, llegándose incluso a sugerir que la memoria de trabajo para las operaciones aritméticas se encontraría localizada en el lóbulo parietal izquierdo .

Sin embargo, posteriormente se describen componentes de acalculia visoespacial en lesiones parieto temporales izquierdas , así como anaritmia en lesiones frontales y subcorticales (núcleo caudado, putamen y cápsula interna ocasionando anaritmia, con alteración en recuerdo de hechos matemáticos y capacidades aritméticas ejecutivas fundamentalmente, con usual conservación de la lectoescritura de números , de su adecuada colocación y de los conceptos de las operaciones matemáticas en sí (que

curiosamente no se suele afectar en estas lesiones localizadas, aunque sí en lesiones más extensas, como en las demencias , independientemente de que la lesión sea parietal, frontal o subcortical izquierda .

Instrumentos de evaluación psicopedagógica.

Dado todo lo anterior, se hace necesario aplicar la evaluación psicopedagógica como un proceso sistemático de ayuda a los alumnos, padres y docentes en orden a conseguir una correcta toma de decisiones ante situaciones relacionadas con las necesidades educativas y la aplicación de las adecuaciones curriculares pertinentes.

Por las características de este trastorno, los tests son instrumentos importantes para la evaluación psicopedagógica de los alumnos porque introducen el rasgo de la objetividad, pero su información debe ser contrastada constantemente por otras fuentes o instrumentos de la evaluación psicopedagógica. Sólo deben seleccionarse aquellos tests que soportan un detenido análisis. Los criterios para la selección son: validez, fiabilidad, objetividad y posibilidad de utilización.

“Algunos autores los clasifican en cinco tipos: de inteligencia general o aptitud escolar, de inteligencia o aptitud especial, de rendimiento, de interés y de adaptación personal. Los tests de inteligencia para los alumnos de la escuela primaria pueden ser individuales, colectivos o multifactoriales, los cuales dan puntuaciones separadas sobre los "subtests". Los tests de aptitudes especiales, tales como los referentes a la lógica, pueden tener valor si se utilizan en conjunto con otros datos. Los tests de rendimiento dicen lo que el alumno ha llevado a cabo. Los de interés muestran las preferencias de los alumnos que deben ser completados con entrevistas o cuestionarios. Los de adaptación personal tienen el valor de que indican las áreas donde los niños piensan que tienen problemas.

Las puntuaciones de los tests sirven para comprender, orientar y aconsejar a los alumnos si se utilizan con cuidado. La realización de los tests y la evaluación psicopedagógica no han de ser considerado nunca como si fueran términos sinónimos. La evaluación es siempre mucho más que aplicar tests.”(www.brujulaeducativa.com)

Concretamente esto nos lleva a trabajar en crear un modelo de instrumento de evaluación que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de

Enseñanza General Básica que nos permita Identificar las áreas que se ven afectadas en el estudiante con Discalculia y para poder determinar las manifestaciones que presenta el niño con Discalculia.

1.3 Problema

En esta investigación se está planteando el siguiente problema:

¿Cuál es el nivel de necesidad existente, en el campo de los psicopedagogos, para la creación de un instrumento de evaluación psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de segundo ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana?

1.4 Objetivos

Objetivos Generales	Objetivos Específicos
<p>1. Investigar las necesidades existentes, en el campo de los psicopedagogos, para la creación de un instrumento de evaluación psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.</p>	<p>1.1. Detectar las necesidades existentes a nivel de los psicopedagogos para la creación de un instrumento psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.</p> <p>1.2. Determinar los instrumentos de evaluación utilizados por estos profesionales para la detección de problemas de Deficiencias en el Área de la Matemática (DAM).</p>
<p>2. Detectar la necesidad de la</p>	<p>2.1. Analizar pruebas diagnósticas</p>

<p>creación de un instrumento psicopedagógico para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.</p>	<p>existentes en el campo de la Discalculia.</p> <p>2.2. Crear un modelo de instrumento de evaluación que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.</p>
---	---

1.5 Alcances

Esta investigación pretende ser una ayuda, para que los profesionales en psicopedagogía cuenten con un instrumento de diagnóstico formal costarricense, que contribuya en la detección de posibles casos de niños y niñas con Discalculia.

En la actualidad el profesional debe recurrir para sus diagnósticos en esta área a pruebas extranjeras o instrumentos informales.

Como futuras psicopedagogas consideramos que, con este inicio en la creación de nuestras propias pruebas formales, se puede motivar a otros psicopedagogos para que profundicen en el campo, se animen a mejorar nuestro intento y a crear otras pruebas que contribuyan a enriquecer los recursos de diagnóstico requeridos en el ejercicio de nuestra profesión.

1.6 Límites

La mayor dificultad, precisamente la que nos motivó a investigar sobre este tema, ha sido la falta de información sobre los estudios hechos en este campo a nivel nacional. El acceso a las investigaciones fuera de nuestras fronteras se ha visto un tanto limitado.

Otra limitación es el tiempo, ya que hay mucho que investigar y el tiempo resulta escaso para poder leer y analizar toda la información. Esta limitación

del tiempo también se evidencia a la hora de la propuesta. El cuatrimestre resultó muy corto para elaborar prácticamente dos investigaciones, ya que para la elaboración del documento también se requirió de mucha investigación. Las etapas que debía conllevar la propuesta una vez finalizada, como validación a través de la presentación a los expertos y ejecución del plan piloto fue imposible debido al poco tiempo.

Finalmente otra limitación fue la ausencia de psicopedagogos que ejercen como tales en las escuelas públicas.

CAPÍTULO 2
MARCO TEÓRICO

MARCO TEÓRICO

1-Dificultades de aprendizaje.

Se define como aquella alteración o retraso en el desarrollo de uno o más de los procesos de lenguaje, habla, deletreo, escritura o aritmética que se produce por una disfunción cerebral y/o trastorno emocional o conductual y no por un retraso mental, deprivación sensorial o factores culturales o institucionales, es decir *“Cualquier dificultad que un niño puede encontrar a la hora de seguir el ritmo de aprendizaje de sus compañeros de clase, independientemente de cual sea la causa o factores determinantes de este retraso o dificultad. En la práctica es bastante común recurrir al uso de este término cuando el estudiante presenta un desfase o retraso académico de más de 2 cursos escolares siendo sus capacidades intelectuales normales.”* (Robador et al,2005) .

Estas dificultades pueden originarse como consecuencia de aspectos relacionados con el propio niño o con su entorno (por ejemplo un ambiente familiar tenso, la ausencia de amigos, el acoso en el colegio, etc.)

Las dificultades más comunes básicamente en lectura, escritura y cálculo, son las áreas instrumentales básicas, fundamentales en el resto de aprendizajes escolares.

Estas se detectan y diagnostican cuando el niño se enfrenta a la educación académica formal, en los aprendizajes específicos de la lectura, escritura y cálculo, pues es a partir de la Educación Primaria cuando se pueden percibir y evidenciar las dificultades y desfase entre la habilidad y el logro del sujeto.

En cualquier caso, los alumnos con problemas de aprendizaje son un grupo mayoritario, *“ máxime si tenemos en cuenta que a lo largo de la escolaridad es muy probable que cualquier niño puede encontrar y presentar dificultades en alguna de las áreas antes señaladas”*.(Robador et al, 2005), ya que todo lo que sucede internamente en el niño es importante en su aprendizaje, tanto los factores externos (contenidos, profesor, procedimientos, métodos de enseñanza...) como los referidos a sí mismo y *“no podemos*

descuidar cómo se sienten estos pequeños ante sus frecuentes y repetitivos fracasos. Tan importante como ayudarles a superar la dificultad en sí misma, es trabajar su autoestima y su sensación interna de valía.”(Robador et al,2005).

2-Tipos de dificultades del aprendizaje en Matemáticas

2-1 Definición de discalculia

Es evidente que la habilidad de cálculo está muy influida por factores socioculturales: la que hasta hace unas décadas era una habilidad aprendida limitada a las clases socioeconómicas más altas, se ha ampliado considerablemente en la población general desde la universalización de la escolarización obligatoria, al menos en la mayoría de las sociedades de nuestro entorno. Sin embargo, es posible que en un futuro próximo, debido a la amplia difusión de máquinas calculadoras de escaso precio y reducido tamaño, la habilidad de cálculo en la población occidental se deteriore paulatinamente.

De todo ello se deduce que la habilidad de cálculo es una función cognitiva que permanece en la población general con unos niveles de eficiencia muy variables, influida por factores socioculturales , lo que presenta un problema añadido a la hora de baremar y validar tareas encaminadas a su evaluación neuropsicológica.

En realidad, la pérdida de la habilidad de calcular rara vez es total, por lo que algunos autores prefieren hablar de discalculia, a esto se tiene que

“Tradicionalmente se entiende que si el desorden matemático se adquirió después de que se hubiese realizado el aprendizaje de las habilidades matemáticas esto es, en la edad adulta y causado por una lesión cerebral, entonces se habla de acalculia. Si por el contrario el desorden matemático se produce antes o durante el período de aprendizaje de dichas habilidades, esto es durante la infancia y se presenta inteligencia normal, entonces se habla de discalculia evolutiva” (Molina S. Et al, p. 160, 1998).

No obstante el término acalculia se ha venido usando habitualmente en la literatura para referirse a este trastorno. Asimismo, dado el contexto la

pérdida de la habilidad de calcular previamente adquirida, secundaria a lesiones estructurales, dejando aparte las alteraciones en el aprendizaje de capacidades aritmética, para el que algunos autores prefieren reservar el término discalculia, de forma similar al uso del término "dislexia" para las alteraciones en el aprendizaje de la lectura, frente a "alexia" para la pérdida adquirida de esta habilidad .

La discalculia surgió para designar un trastorno de cálculo producido por un traumatismo cerebral. “ *Actualmente tiende a diferenciarse entre discalculia adquirida y discalculia de desarrollo [...] por ejemplo, la diferencia entre discalculia adquirida para los déficits numéricos asociados con daño cerebral y discalculia de desarrollo para los déficits numéricos en niños.* “ (Molina S. et al, p. 160, 1998). Ha sido, por consiguiente, un termino de marcado carácter afasiológico, que dista mucho del concepto que la escuela acostumbra manipular.

3-Bases neurológicas

Neurológicamente el cálculo es una función muy compleja, por ejemplo que en una sencilla operación aritmética interviene una gran cantidad de mecanismos neurocognitivos: “*mecanismos de procesamiento verbal y/o gráfico de la información; percepción, reconocimiento y en su caso producción de la caligrafía y ortografía numérica y algebraica; representación número / símbolo; discriminación visoespacial (alineamiento de los dígitos y colocación de estos adecuadamente en el espacio), memoria a corto y largo plazo, razonamiento sintáctico y mantenimiento atencional* “ (Dobato et al, 2005).

Si la operación de cálculo se hace mentalmente, menciona Dobato (2005), la información numérica y de las reglas de cálculo se tiene que guardar durante un tiempo en la memoria de trabajo, mientras que , si la operación se hace con apoyo gráfico, el soporte de papel puede desempeñar las funciones de esta memoria de trabajo que ha de actuar en operaciones aritméticas mentales .

La memoria a largo plazo, por su parte, intervendría en las funciones de cálculo de dos formas distintas: por un lado aportando información acerca de las reglas generales de cálculo de una operación concreta, y por otra, recordando los resultados de operaciones elementales (tablas aritméticas), que usualmente se han aprendido en la infancia. Si falla este último mecanismo, siempre se podría acudir a las reglas generales de la operación, a costa de aumentar el tiempo y la posibilidad de error (p. ej. : si no se recuerda el valor tabulado de $7+4$, pero se recuerda el principio matemático de la suma, se podría realizar la operación contando de unidad en unidad, cuatro veces desde 7: 8, 9, 10, 11).

Para Mc Closkey, citado por Dobato et al. (2005) todas las funciones cognitivas mencionadas se agruparían en dos grandes sistemas:

a- El sistema de procesamiento numérico, que sería el encargado de la comprensión y producción de números gráficos y verbales , junto con las reglas de valoración de cantidades y de dígitos en función de su situación en una cifra de varios números , según el sistema arábico decimal usado en nuestra cultura.

b- El sistema de cálculo, encargado de :

- Comprensión y recuerdo de símbolos y principios de las operaciones matemáticas
- Recuerdo de "hechos" matemáticos (p. ej. resultado de tablas aritméticas)
- Ejecución de los procesos matemáticos (p. ej. "llevarse" cantidades a la siguiente columna, alineación correcta de las cantidades parciales en las multiplicaciones "por más de un dígito", o de los "restos" en las divisiones).

3-1 Alteraciones y localizaciones lesionales

Como se ha mencionado, en la función de cálculo, intervienen un gran número de sistemas cognitivos; *"por lo tanto, las funciones aritméticas se verán*

lógicamente afectadas en alteraciones cerebrales globales, como en demencias, cuadros confusionales, negligencia espacial, afasias, alexia y agrafia y como parte integrante del síndrome de Gerstmann” (Dobato et al, 2005).

Sin embargo, menciona Dobato et al (2005), que aunque con menos frecuencia, se encuentra que debido a una lesión cerebral, existe un alteración más o menos selectiva de la capacidad de calcular, con respeto de otras funciones neurocognitivas, lo que sienta el principio de la primera clasificación de acalculia, enunciada por Berger ya en 1926: se podría hablar de una acalculia primaria, cuando el déficit en cálculo aparecía de una forma más o menos aislada, y de una acalculia secundaria cuando ésta era debida a la alteración de otras funciones neuropsicológicas .

Posteriormente, Hécaen , citado por Dobato et al (2005), clasifica las acalculias en tres tipos:

- Alexia y agrafia numérica: alteraciones en la lectoescritura de números, que puede presentarse aislada, o en asociación con alexia y agrafia de letras y palabras.
- Acalculia espacial: alteración de la organización espacial, donde las reglas de colocación de los dígitos en el espacio estarían alteradas, y se puede acompañar de otras alteraciones en la organización espacial.
- Anaritmia: incapacidad primaria de cálculo, no debida a las alteraciones anteriores. Correspondería, en sentido estricto, a la acalculia primaria de Berger ; en sentido amplio, una alexia y agrafia numérica aislada, y una acalculia espacial sin alteraciones en otras áreas de la percepción y razonamiento espacial, también podrían entrar en el epígrafe de acalculia primaria.

Posteriormente, dentro del concepto de anaritmia, sigue mencionando Dobato et al (2005), se describen casos con

insuficiencia selectiva para recordar valores tabulados de operaciones aritméticas simples, pero con mantenimiento el concepto de la operación matemática concreta, con lo que la operación se puede realizar, a expensas de aumentar el tiempo y la posibilidad de error, casos con déficits selectivos de determinadas operaciones matemáticas, con conservación de otras y casos con descomida alteración en funciones que pudiéramos llamar "ejecutivas" en el cálculo (por ej. , "llevar" cantidades, sumar la cantidad "llevada " en una resta, etc...), bien por un problema atencional, al ser estas tareas "duales", o por un problema en secuenciación de operaciones matemáticas simples en el contexto de una operación compleja en la que intervendría tanto la capacidad de planificación cómo la memoria de trabajo.

Posiblemente, y en base a todos los datos anteriores, explicó Dobato et al (2005) se podrían combinar la clasificación de Hécaen y el modelo de Mc Closkey, para catalogar a los pacientes con acalculia de la siguiente manera:

a.-Déficit en el sistema de procesamiento numérico

.-Alexia y agrafia numérica

.-Acalculia visoespacial

b.-Déficit en el sistema de calculo, o anaritmética

.- Alteración en la comprensión de símbolos y conceptos de las operaciones matemáticas.

.- Alteración en el recuerdo de los "hechos" matemáticos

.-Alteración en la "ejecución " de tareas matemáticas

3-2 El problema de localización

Menciona, también Dobato et al (2005), que dada la multiplicidad de los mecanismos neurocognitivos envueltos en las funciones aritméticas, es natural que lesiones encefálicas grandes, afasia o alteraciones en el nivel de alerta y atención afecten la capacidad de cálculo, en las llamadas acalculias secundarias.

En el caso de las acalculias primarias, la lesión cerebral puede ser mucho más discreta: así cita Dobato et al (2005) que Hecaen describe casos de alexia y agrafia numéricas esencialmente en lesiones temporoparietales izquierdas, de acalculia visoespacial en lesiones parietales derechas, y de anaritmia por lesiones parietotemporales derechas o izquierdas, con hegemonía de estas últimas; para algunos autores, el papel del giro angular izquierdo sería fundamental para las labores de cálculo más procesadas, llegándose hasta el punto de sugerir que la memoria de trabajo para las operaciones aritméticas se encontraría localizada en el lóbulo parietal izquierdo .

Sin embargo, posteriormente se describen componentes de acalculia visoespacial en lesiones parieto temporales izquierdas, así como anaritmia en lesiones frontales y subcorticales (núcleo caudado, putamen y cápsula interna) originando anaritmia, con alteración en recuerdo de hechos matemáticos y capacidades aritméticas ejecutivas fundamentalmente, con usual conservación de la lectoescritura de números, de su apropiada colocación y de los conceptos de las operaciones matemáticas en sí, indiferentemente de que la lesión sea parietal, frontal o subcortical izquierda.

“En general, parece que existiría un gran "network" relacionado con las capacidades aritméticas , en el que estarían implicadas tanto estructuras corticales como subcorticales a nivel frontal, parietal , temporal y ganglios de la base, en especial en el hemisferio dominante (aunque con influencia bihemisférica, como demuestran estudios de flujo cerebral en voluntarios normales, realizando operaciones aritméticas mentalmente)” (Dobato et al, 2005), de forma que la lesión más o menos selectiva de alguno de sus componentes produciría una alteración en capacidades aritméticas de forma relativamente aislada, sin que por el momento, se haya descrito un patrón selectivo de afectación correspondiente a la lesión de alguna de estas estructuras de forma concreta.

3-3 Valoración neuropsicológica:

Para la valoración neuropsicológica de las capacidades de cálculo , haría falta , en primer lugar, una valoración neuropsicológica global, para descartar problemas neurocognitivos más amplios, como demencia, afasia, alexia, agrafia, cuadros confusionales o heminegligencia, que, en caso de existir, nos llevarían al diagnóstico de una acalculia secundaria, debida a estas alteraciones.

Cuándo, tras esta valoración inicial, se sospeche u objective una alteración específica en las capacidades aritméticas, y teniendo en cuenta las variables socioculturales, se pasaría a explorar específicamente las capacidades numéricas y de cálculo.

En primer lugar, habría que explorar la capacidad de leer y escribir números , tanto al dictado como a la copia ,tanto en sistema arábico como en transcripción gráfica verbal (ej. 1005 y mil cinco), capacidad de comprender cuál de varias cifras es mayor o menor y conocimiento general de hechos numéricos (.ej. cuántos días tiene una semana, o aproximadamente cuántas personas pueden caber sentadas en un autobús), capacidad de transcribir a una numeración arábica y verbal un número de elementos concretos, y capacidad de contar una serie de números, en sentido directo e inverso.

Lo anterior, con el fin de objetivar problemas de alexia y agrafia numérica. Además , se ha de hacer especial énfasis en la lectoescritura de cantidades de varios dígitos, en especial aquellas que lleven el valor cero como "representante" de una determinada cantidad decimal (p. ej. 10050, contra 15000), con el fin de descubrir posibles alteraciones en el terreno de la acalculia visoespacial. Con este tipo de tareas , se pretende explorar el sistema de procesamiento numérico postulado por Mc Closkey , citado por Dobato (2005).

Una vez comprobada la supuesta integridad del sistema anterior, la exploración de las capacidades de cálculo se debería centrar en el estudio de las anaritméticas primarias, es decir:

“del sistema de cálculo del modelo de Mc Closkey. Por una parte, habría que evaluar, sobre papel , el conocimiento de los símbolos matemáticos, tanto en lectura como escritura, así como la alineación correcta de varios dígitos en operaciones matemáticas comunes (sumas, restas , multiplicaciones y divisiones), con lo que se estaría explorando simultáneamente el conocimiento de los símbolos matemáticos (primer subsistema del sistema de cálculo de McCloskey) y la correcta alineación de los dígitos en el espacio (del sistema numérico "visoespacial"). Posteriormente , se pasaría a la resolución de problemas matemáticos simples, con operaciones de un sólo dígito (recuerdo de resultados de tablas algebraicas) y de varios dígitos, que conlleven habilidades ejecutivas (llevar y sumar cantidades y restos), tanto mentalmente como sobre papel, con especial énfasis en el análisis cualitativo de los "fallos", para evaluar problemas en la comprensión del concepto de las operaciones matemáticas, en el recuerdo de "hechos" aritméticos simples (ej., resultados de tablas aritméticas), y en la memoria de trabajo y capacidades ejecutivas y atencionales encargadas de el manejo de operaciones simples sucesivas para resolver otras más complejas, tanto mentalmente cómo sobre papel. Por último, no estaría de más explorar la capacidad de resolución de problemas aritméticos complejos, enunciados verbalmente, aún a sabiendas de que en la resolución de dichos problemas intervendrían , con enorme peso específico, funciones neurocognitivas distintas de las estrictamente numéricas y aritméticas, como lenguaje y capacidad de abstracción. (Dobato et al, 2005).

Se podría asimismo, explorar conceptos y rendimientos en operaciones matemáticas más complejas, cómo potencias o raíces, si el nivel cultural del sujeto lo permite, pero tendríamos el problema añadido en estos casos de la dificultad en validación de estas tareas, ya que lógicamente, el nivel de eficiencia estaría mucho más influido por factores socioculturales y de actividad profesional, que en las operaciones aritméticas más simples.

Todas estas tareas, dado la enorme variabilidad en eficiencia secundaria al nivel sociocultural, necesitarían ser estrictamente validadas por edad y nivel de escolaridad, ya que:

“En la mayoría de las baterías neuropsicológicas globales validadas par nuestro medio cultural, existen tareas encaminadas a detectar alteraciones en cálculo, aunque no baremadas y validadas como subtests específicos (Miniexamen cognoscitivo, CAMDEX, ADAS), con lo que, mientras no se realicen grupos control y se baremen y validen los rendimientos, no son operativos para explorar específicamente funciones numéricas y aritméticas. Si bien existen algunos tests encaminados a evaluar capacidades aritméticas, baremados y validados, para nuestro medio sólo tenemos , en nuestro conocimiento , las subescalas correspondientes al WAIS, y los subtests de cálculo del test Barcelona (sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, de uno y varios dígitos, mentalmente y sobre papel, así cómo problemas aritméticos complejos), que combinados con los subtests de lectoescritura de números , en el apartado de lectura y escritura, cubre de una manera bastante global todos los aspectos mencionados que constituirían una exploración "ideal" de las capacidades numéricas y aritméticas de un sujeto, si bien existen algunas carencias, como la falta de transcripción numérica de conjuntos de elementos (que en otras baterías se realizan con fichas del "Token test") , transcripción a papel de cifras de varios dígitos con complejidad de elementos decimales (incluyendo "ceros" en distintos lugares de las cifras), comprensión de cuál de varias cantidades es mayor y análisis estandarizado de los fallos en operaciones aritméticas. [...]Es un trastorno de aprendizaje en el que se descartan compromisos intelectuales, afectivos y pedagógicos en sus causales y puede presentar puntuales manifestaciones en la integración de los símbolos numéricos en su correspondencia con las cantidades, en la realización de operaciones y en la comprensión aritmética.” (Dobato et al, 2005).

Según lo anterior , en la discalculia se observan dificultades relacionadas con pensamiento operatorio, clasificación, correspondencia, reversibilidad, ordenamiento, seriación e inclusión.

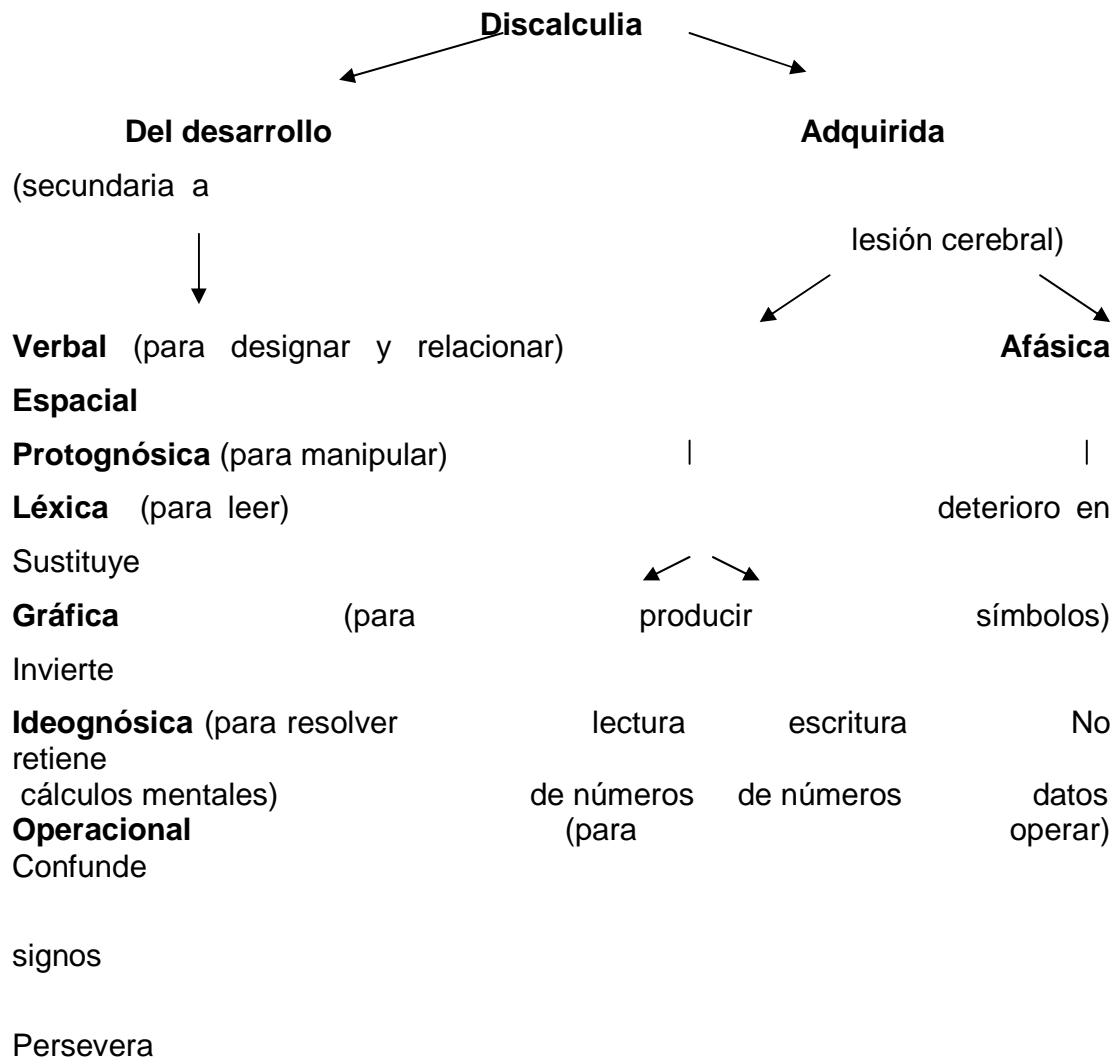
4-Tipos de discalculia y sintomatología

4-1 Causas:

Se considera la existencia de tres causas fundamentales y una determinante en la aparición de la discalculia, según un artículo de Marín (2005), en el que se menciona:

- Causa lingüística. Es frecuente la aparición tardía del lenguaje en la anamnesis de alumnos con discalculia escolar.
- Causa psiquiátrica. Se observa con cierta frecuencia alumnos hipermotivados, pero con la duda reiterada de si se trataba de estados psíquicos anteriores a la iniciación del proceso del aprendizaje y el trastorno no era siempre específico. En alumnos con psiquismo normal, las dificultades en el aprendizaje dan origen a cambios emocionales.
- Causa genética. En muchas ocasiones aparecen familiares cercanos que manifestaron en su infancia dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.
- Causa determinante. Fundamentalmente consiste en fallas de las funciones de maduración neurológica, inmadurez o problemas en lecto-escritura.

En base a la información anterior, el cuadro siguiente se basa en un solo factor, una única causa determinante : la causa pedagógica.



4-2 Clasificación:

Según el artículo cuyo título es: Sumar y restar ¿causan confusión?, escrito por el equipo del portal Huracán (2005), proponen la siguiente clasificación:

- **Discalculia escolar natural:**

Aquella que presentan los alumnos al comenzar el aprendizaje del cálculo, y está vinculada con sus primeras dificultades específicas, que logrará superar con eficiencia.

Es una consecuencia natural y lógica de la dinámica del aprendizaje, por lo que no se considera patológica, y por tanto, el maestro deberá

proseguir con el plan de enseñanza común, con la convicción de que se normalizará el proceso mediante ejercicios de repaso y fijación.

- **Discalculia escolar verdadera:**

Esta se produce cuando la discalculia natural no se ha superado y por tanto persisten y se afianzan los errores, por lo que se deberá someter al alumno a los programas de reeducación.

- **Discalculia escolar secundaria:**

Es la que se presenta como síntoma de otro cuadro más complejo, caracterizado por un déficit global del aprendizaje, es decir, no se trata de tener una dificultad en alguna asignatura, sino en todos los conocimientos o asignaturas que se le imparten.

Existen tres tipos de discalculia escolar secundaria:

a- **Discalculia escolar secundaria del oligofrénico:**

Se da en niños que padecen déficit mental, y las dificultades en el cálculo son mayores cuanto más grave es el déficit de inteligencia. Por lo tanto menos recuperable, porque las dificultades son prácticamente irreversibles.

Las dificultades se extienden por igual a todas las áreas. Estos niños son muy lentos para asimilar las nociones que se les enseña, condicionan y mecanizan todo, casi hay ausencia de procesos lógicos y es muy limitada la acción del pensamiento. A esto hay que añadir que el lenguaje es poco inteligible y que están poco atentos. Por todo esto hay que estar cambiando de actividad continuamente.

b- **Discalculia escolar secundaria de los alumnos con dislexia:**

La dislexia escolar, no tratada precozmente, se complica con una serie de trastornos que la agravan, y son capaces de transformar la dificultad de leer y escribir en una deficiencia para aprender. Llegando al punto de que su aptitud matemática que lo distinguía sufre deterioros tales como confundir las cifras cuando las lee o escribe, mal encolumnamiento de las cantidades en las operaciones, no realiza el cálculo mental, ni tampoco los problemas, porque no entiende el enunciado.

c- Discalculia escolar secundaria de los alumnos afásicos:

Un alumno afásico es aquel que sufre un trastorno grave en el lenguaje, a lo que se agrega una dificultad ante el cálculo.

El pensamiento no logra expresarse adecuadamente por medio de las palabras, por lo que se observan en el alumno fallas en el cálculo mental, incomprensión del significado de vocablos, frases u oraciones, así como deficiencias de la atención, la memoria y la imaginación.

Los síntomas de las afasias pueden dar lugar a todos o algunos trastornos del aprendizaje del cálculo y constituir una discalculia escolar secundaria.

5- Diagnóstico de la discalculia.

5-1 Áreas comprometidas

Por lo tanto las funciones de maduración, que cita Marín (2005), que se deben analizar son:

- Sensopercepciones:

Son todas las impresiones primarias originadas por los órganos de los sentidos. Solo existen cinco fuentes de impresiones: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto.

- Atención.

Es una de las más importantes propiedades, manifestaciones o actividades del psiquismo del niño, que sirve para poner en evidencia a los educadores, padres o maestros, su disposición para entender.

- Memoria.

Es otro de los aspectos importantes y fundamentales en relación con el proceso psicológicos, que condiciona el aprendizaje general. Tiene mucha importancia en la enseñanza, y se constituye en poderoso auxiliar del aprendizaje.

- Imaginación.

Es una facultad de la psiquis que hace presentes las imágenes de las cosas reales o ideales. Otra definición es la imaginación como la capacidad

del individuo creadora de imágenes, pero sin contenido real previamente percibido.

- Psicomotricidad.

Es todo el complejo mecanismo biopsíquico, en el que el movimiento constituye la esencia de la función. Movimiento es sinónimo de motricidad. Los trastornos específicos del cálculo implican el movimiento: movimiento de la boca, lengua, labios, laringe, tórax, brazo, mano... etc, que si no se efectúan originan dificultades que desvían el proceso normal del aprendizaje. Es a los seis meses cuando la denominación de motricidad debe dejar paso, tratándose de movimientos infantiles, a la específica psicomotricidad, el movimiento con contenido psíquico, con propiedades del acto psíquico.

- Esquema corporal.

La noción o conocimiento del propio cuerpo. Esta información no llega a completarse ni siquiera en la edad adulta, cuando todavía hay zonas del cuerpo que no han integrado aquel conocimiento, como por ejemplo la espalda.

- Lateralidad.

La dominancia cerebral es la que determina la lateralidad, es decir, el empleo preferente de los miembros, de una mitad u otra del cuerpo.

- Situación espacial.

Es la conciencia de la posición del cuerpo y de sus partes, la del esfuerzo que debe realizarse para trasladar esas partes en relación con el eje vertical, y con exclusión de los órganos de los sentidos, en especial el de la vista.

- Nudo categorial.

Es la conexión que existe entre el tiempo, el espacio y el movimiento, que el educador debe tener presente, toda vez que instaura la relación de los ejercicios de maduración.

- Ritmo.

La sucesión de impresiones que se repiten con igual regularidad, dando, por lo tanto, la percepción de periodicidad.

6-Tipos de instrumentos

Las evaluaciones educacionales son sólo un medio para supervisar el avance en el logro de los objetivos educacionales.” *También es importante evaluar los resultados cuantitativos (por ejemplo, el número de alumnos matriculados, de alumnos que han completado un nivel determinado o de alumnos que han sido promovidos); la suficiencia de los insumos, tales como los textos escolares, los profesores, los coeficientes profesor-alumno y la capacitación docente; las interacciones y la pedagogía en la sala de clases”* (www.iadialog.org/publications/preal/preal11sp.html),

Una evaluación psicopedagógica apropiada utiliza varios métodos para obtener información acerca de su niño, en lugar de confiar en una sola prueba o solamente en las pruebas. Los procedimientos pueden incluir observaciones en el salón, información obtenida del maestro, de los padres o los expedientes escolares o de salud, así como otras pruebas específicas. Generalmente, las pruebas se clasifican de la siguiente manera:

6-1 Pruebas de selección y de diagnóstico:

Las pruebas de selección son breves y ayudan a proporcionar una visión general de las destrezas o comportamientos del estudiante, pero no proporcionan información profunda. Éstas se utilizan para determinar si pruebas adicionales son necesarias en un área en particular, en este caso sobre el área comprometida en matemáticas. Las pruebas de diagnóstico son más extensas y proporcionan información detallada sobre un área específica, tal como la inteligencia o problemas en matemáticas, de lectura o de comportamiento, “...se utilizan para determinar específicamente el nivel de aprendizaje de su niño, en qué áreas tiene dificultad y qué instrucción o apoyo adicional es necesario para ayudarlo”.

(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html)

6-2 Pruebas basadas en normas y en criterios:

Las pruebas basadas en normas comparan a su niño con otros niños de su misma edad o grado, usualmente a un nivel nacional o regional. Los resultados indican cuan por encima o por debajo del "promedio" está funcionando su niño en relación a una destreza específica o a un área de comportamiento. *“ La mayoría de las pruebas basadas en normas utilizadas por los psicólogos son "estandarizadas", o sea, han sido desarrolladas comercialmente utilizando un gran número de niños”.*(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Además, han sido administradas y corregidas de una manera estándar para asegurar la consistencia de los resultados. *“ La "norma" (punto de referencia) está basada en la población de estudiantes utilizados por el que publica la prueba, para desarrollar la misma y poder determinar el nivel de aprovechamiento de un niño típico ”* (www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Las pruebas basadas en criterios comparan las habilidades de un niño con un nivel específico de aprovechamiento. Éstas miden lo que ha sido aprendido. Por ejemplo, al evaluar las destrezas de matemáticas, una prueba basada en criterios podría identificar cuántas operaciones básicas de matemáticas del 1 al 10 ha aprendido su niño. Hay disponibles muchas pruebas basadas en criterios, pero usualmente los maestros y otros profesionales desarrollan tales exámenes basándose en los materiales que utilizan para el aprendizaje en el salón de clases.

6-3 Pruebas que se le administran al niño para su evaluación psicoeducativa

Los psicólogos utilizan una variedad de pruebas que son frecuentemente de diagnóstico y que pueden ser basadas en normas o basadas en criterios. Las pruebas psicológicas más comunes son:

Pruebas de inteligencia: Conocidas como pruebas de "I.Q." (C.I., cociente intelectual), se basan en normas y son estandarizadas. Se utilizan como instrumentos de diagnóstico. Así tenemos que :

“Existen muchas teorías y definiciones diferentes sobre la "inteligencia", pero las pruebas utilizadas comúnmente por los psicólogos en las escuelas y clínicas proporcionan una puntuación o un promedio general de la "habilidad" para aprender lo que usualmente se enseña en la escuela. A menudo, estas pruebas incluyen una combinación de tareas "verbales" (basadas en lenguaje), como vocabulario e información general y tareas no verbales, tales como resolver rompecabezas y copiar patrones. Las pruebas de inteligencia son un tanto controvertidas ya que individuos de minorías étnicas y lingüísticas tienden a obtener puntuaciones más bajas que aquellos individuos anglo-sajones de clase media. Se ha encontrado que usualmente las personas pertenecientes a grupos minoritarios étnicos o lingüísticos no han sido representados adecuadamente en las poblaciones utilizadas por los que hacen las publicaciones para establecer las normas de las pruebas. Por ende, los resultados deben ser interpretados cuidadosamente. Las pruebas utilizadas comúnmente incluyen: Wechsler Intelligence Scale for Children (Tercera Edición), Cognitive Assessment System, Kaufman Assessment Battery for Children, Stanford-Binet Intelligence Scale (Cuarta Edición), Differential Ability Scales y Woodcock-Johnson Psychoeducational Battery. Las pruebas mencionadas anteriormente están disponibles en el idioma inglés. Algunas en español son: Escala de Inteligencia Wechsler para Niños-Revisada en Puerto Rico, Escala de Inteligencia Wechsler para Niños-Revisada en México y la Batería R, y Woodcock-Muñoz Pruebas de Habilidad Cognoscitiva-Revisada. También existen pruebas no-verbales que pueden ser útiles en la evaluación de niños latinos que no hablan inglés. Algunas de éstas son Universal Non-Verbal Intelligence Test, Test of Non-Verbal Intelligence y el Naglieri Non-Verbal Abilities Test.”

(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Pruebas de aprovechamiento académico: Miden destrezas académicas básicas e información adquirida a través de la instrucción. Las evaluaciones psicológicas consideran las destrezas específicas necesarias para la lectura, matemáticas y las artes del lenguaje escrito, para identificar el área donde se debe proporcionar o modificar la instrucción. “ *Las pruebas de aprovechamiento académico que más se utilizan son: Kaufman Test of Educational Achievement, Key Math y Peabody Individual Achievement Test. También existen pruebas de aprovechamiento escolar que han sido traducidas al español. La de mayor uso es la Batería-R, o la Prueba de Aprovechamiento Woodcock-Muñoz-Revisada.*”(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Inventarios de comportamiento: Son generalmente listas de cotejo o escalas de evaluación que son llenadas por el niño concerniente a sus sentimientos o comportamiento, o por algún familiar adulto (padre o maestro) que haya observado la conducta del niño en diversas circunstancias. *“Algunas de estas escalas de clasificación han sido basadas en normas y estandarizadas, mientras que otras se basan en criterios e identifican preocupaciones “críticas”, o sirven para determinar la necesidad de administrar pruebas adicionales”.*(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Estos instrumentos pueden indicar cómo se percibe la conducta de un niño en situaciones distintas por diferentes personas, o cómo un niño capta su propia conducta al compararlo con las percepciones de otros. Aunque estos procedimientos pueden suministrar información muy valiosa, también tienen algunas desventajas. Los resultados serán únicamente eficaces y precisos si el niño o el adulto es capaz de responder honestamente a las preguntas; *“puede resultar ambiguo si diferentes individuos evalúan la conducta del mismo niño de manera diferente. Las pruebas que más se utilizan son: Behavior Assessment System for Children (BASC) y Child Behavior Checklist. Estas dos listas de cotejo han sido traducidas al español y están disponibles en el mercado. Existe también en español otros inventarios de comportamiento, llamado el Inventario de Conducta-Escolar y Preescolar el cual fue estandarizado en Puerto Rico.”*(www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Pruebas de personalidad: Las pruebas que miden los rasgos de personalidad y el ajuste emocional incluyen los cuestionarios directos y los procedimientos más subjetivos de naturaleza "proyectiva".

Los cuestionarios y las entrevistas de diagnóstico demandan preguntarle directamente a los niños acerca de sus sentimientos en situaciones específicas, sus miedos, preocupaciones, etc. Las pruebas proyectivas incluyen una variedad de procedimientos que evalúan indirectamente los sentimientos y las características de personalidad, proporcionándole al niño situaciones ambiguas o vagas, ilustraciones, historias, etc. *“Las respuestas se consideran indicadores de los rasgos de personalidad, miedos, ansiedades y*

momentos de estrés en la vida. Los dibujos realizados por el niño también pueden ser utilizados de esta manera. La interpretación de las pruebas proyectivas es aún más subjetiva que la interpretación de preguntas directas y que los inventarios de comportamiento. Algunas de las pruebas de personalidad que más se utilizan incluyen: Minnesota Multiphasic Inventory-Adolescent Form (MMPI-A) y entre las proyectivas están Rorschach (manchas de tinta) y la Prueba de Aperción Temática (TAT) por sus siglas en inglés.” (www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html).

Las últimas dos pruebas pueden ser administradas en español, si el que toma la prueba habla ese idioma.

7- Importancia de la enseñanza de la Matemática

Se considera que la Matemática le permite al estudiante adquirir un conocimiento que le será útil en una serie de actividades a lo largo de la vida, convirtiéndose en una herramienta indispensable.

Por su parte Cockroft (1985) citado por González (2000) señala algunos de los objetivos que se presentan como funciones del profesor de Matemáticas:

1. Posibilitar que cada alumno desarrolle, dentro de sus capacidades, la comprensión y destrezas matemáticas exigidas para la vida adulta, para el trabajo y posteriores estudios y aprendizajes, ***teniendo siempre presente las dificultades que algunos alumnos experimentarán para lograr una comprensión apropiada.***¹
2. Proporcionar a cada alumno las matemáticas que pueda necesitar al estudiar otras asignaturas.
3. Ayudar a cada alumno a desarrollar, en la medida de sus posibilidades, el gusto por las matemáticas mismas y la conciencia del papel que han jugado y, seguirán jugando en el desarrollo, tanto de la ciencia y la tecnología, como de nuestra civilización.
4. Hacer consciente a cada alumno de que las matemáticas le proporcionan un poderoso medio de comunicación y de ayuda para explorar, crear y

¹ La negrilla es nuestra.

acomodarse a las nuevas condiciones y crear nuevos conocimientos para la vida.

Siempre las matemáticas han sido percibidas como “una asignatura difícil de enseñar y de aprender”. Presentándose usualmente las promociones más bajas en esta asignatura. Para el caso de Costa Rica por ejemplo, las mayores dificultades y fracasos de los estudiantes se concentran en esta asignatura, lo que se ve reflejado en los resultados de las Pruebas Nacionales que son aplicadas cada año. Uno de los motivos frecuentes por los que se refieren niños a un especialista en problemas de aprendizaje es por las dificultades que presentan en las asignaturas de Español o Matemáticas.

8- Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas

Existen una serie de factores que inciden en el bajo rendimiento o dificultades en esta asignatura. Sin embargo, siempre se debe tener presente que el grado y tipo de problema va a variar de una persona a otra, de un estudiante a otro.

Para González (2000) las principales dificultades que pueden presentarse son:

1. *Dificultades relacionadas con los procesos del desarrollo cognitivo y la estructuración de la experiencia matemática.*

Debe quedar claro que la matemática es un proceso en el cual el que aprende debe asimilar uno a uno los diferentes pasos del proceso para poder acceder al siguiente nivel. Al respecto este autor enfatiza que:

En ese desarrollo se pone de manifiesto que los conocimientos matemáticos son interdependientes y su estructura es jerárquica, lo que implica, que la adquisición de un nuevo conocimiento se apoya en otros conocimientos previos. Ello significa que la incomprensión de algunos conceptos en cualquiera de los niveles, puede tener consecuencia en cadena, en la medida que estos conceptos son necesarios para desarrollar los ulteriores (p.165)

Las dificultades en el aprendizaje de la matemática que se presentan a continuación fueron ordenadas por González (2000) de acuerdo al desarrollo de la competencia cognitiva del estudiante, tomando en

consideración de que la presentación de cada contenido es la base del siguiente:

1.1 Dificultades en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos:

La adquisición de las nociones básicas y los principios numéricos son la base para el aprendizaje de la Matemática, estos conceptos básicos son: la conservación, el orden estable, clasificación, seriación, correspondencia, valor cardinal, irrelevancia del orden, reversibilidad, etc. La adquisición de cada uno de estos conceptos corresponde con un nivel de desarrollo y puede variar en cada niño de acuerdo a su nivel y ritmo de madurez. Pero en términos generales, en condiciones adecuadas, se considera que por medio del juego este proceso se va desarrollando en el niño entre los 5 y 7 años. Cuando existe un retraso mental o madurativo este proceso podría darse más lentamente y presentarse a una edad mayor. Cuando se integran adecuadamente todas las nociones básicas puede pasarse a la etapa de la numeración y las operaciones.

1.2 Dificultades relacionadas con la numeración

Primero se desarrolla de forma casi mecánica la memorización de los nombres de los números, este proceso se complica cuando el niño debe asociar el número con objetos reales, es decir comprender el significado de los números y hacer uso de ellos.

El niño debe aprender que cada número corresponde con una cantidad de elementos y es parte de una serie numérica. Este proceso se complica en el aprendizaje de los números 11,12, 13, 14, y 15, donde el nombre del número no corresponde exactamente con la composición del mismo.

Para González (2000) estas dificultades aumentan a medida que la enseñanza de las matemáticas van presentando los distintos sistemas de numeración y en concreto, el decimal.

En el proceso de adquisición de los números el niño debe aprender a escribir y a leer las cantidades. Durante este proceso una de las etapas más difíciles es que el niño comprenda la noción del valor posicional de las

cifras de acuerdo al valor que ocupa cada una dentro de un determinado número y el por qué un número cambia de valor de acuerdo a la posición que ocupe.

En relación con las dificultades que pueden presentarse durante esta etapa González (2000) considera que:

Los niños que tienen alteraciones en la estructuración espacio-temporal, desarrollo madurativo lento o con retraso en la afirmación de la lateralidad, pueden presentar escritura en espejo, cambiar la dirección en la escritura de las cantidades haciéndolo de derecha a izquierda, o en la grafía de los números la realizan de abajo arriba (p.168).

Es durante esta etapa cuando se desarrollan las seriaciones, tanto inversas como descendentes que implican que se ha interiorizado el concepto de reversibilidad y se maneja el sistema decimal, siendo el niño capaz de identificar claramente el antes-después, primero-último, menor-mayor, etc.

En relación con el manejo de las cuatro operaciones básicas se deben tomar en consideración la comprensión del significado de las operaciones que tenga el niño y la mecánica de las operaciones.

Respecto a la comprensión del significado de las operaciones, el niño debe poseer un dominio lo más completo posible de la composición y descomposición de los números inferiores a 10, y haber comprendido y asimilado, a través de actividades manipulativas, lo que significa cada una de las operaciones: unir, separar, faltar, repartir, gastar, etc.

En cuanto a la mecánica de las operaciones, el niño deberá aprender una serie de reglas:

1. Estructuración espacial de cada operación
2. Automatismos para llegar al resultado (...dominio de tablas de multiplicar, orden que hay que seguir, por dónde empezar cada operación, dónde colocar los resultados, cómo expresarlo de forma abreviada y en sentido horizontal),(p.168-169).

1.3 Dificultades en la resolución de problemas

El proceso de resolución de problemas implica el conocimiento y dominio de una serie de pasos que esquemáticamente González (2000) define en la siguiente tabla:

Lenguaje	Análisis del Problema	Razonamiento matemático
<ul style="list-style-type: none"> * Conocimiento del lenguaje utilizado y su comprensión. * Traducción a lenguaje Matemático. 	<ul style="list-style-type: none"> * Qué datos da. * Qué pide. * Ordenación de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Proceso a seguir. * Operaciones.

Se amplía cada etapa un poco más:

- Comprensión global del problema y su representación

Se debe dominar el vocabulario y la terminología empleada. Incluye además comprensión lectora.

El enunciado de los problemas se puede presentar de forma concreta, intermedia o abstracta, aumentando el nivel de dificultad de acuerdo al que se presente, siendo el de forma concreta el más sencillo de comprender.

- Análisis del problema

Se debe analizar el texto que se da, discriminado los datos importantes de los que no lo son, identificar para qué sirven, establecer todas las relaciones posibles entre los datos y analizar el orden en que se presentan los mismos.

- Razonamiento matemático

Identificar qué operación u operaciones se deben desarrollar para resolver el problema, lo que implica un razonamiento lógico-matemático.

2. Creencias y actitudes sobre las matemáticas

Para la mayoría de los alumnos las matemáticas son difíciles o aburridas. Usualmente su aprendizaje ha provocado ansiedad y ha sido difícil lograr una relación emocional positiva entre el profesor de Matemáticas y sus alumnos.

3. Dificultades relacionadas con la propia naturaleza de las Matemáticas

3.1 Abstracción y generalización

3.2 Complejidad de los conceptos

3.3 Estructura jerárquica de los conocimientos matemáticos

3.4 Carácter lógico

4. El lenguaje matemático

Dificultades relacionadas a la complejidad sintáctica del lenguaje utilizado
Dificultades relacionadas a la utilización de vocabulario técnico
Dificultades causadas por la utilización de notación matemática
Dificultades asociadas a la incapacidad de relacionar las matemáticas con el contexto

5. Causas internas de las Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas

6. Dificultades de Aprendizaje de las Matemáticas relacionadas con la organización, la enseñanza inadecuada y la metodología.

6.1 En la enseñanza inadecuada se enfatiza en aspectos tales como:

- El currículum de las Matemáticas (contenidos)
- Ausencia de conocimientos previos y dominio de contenidos anteriores
- Nivel de abstracción
- Ausencia de competencia o habilidad

6.2 En la metodología se incluye:

- Exposición inadecuada del contenido
- Ritmo de trabajo
- Ausentes o inadecuados recursos de aprendizaje

En términos generales los psicopedagogos y otros profesionales en el campo educativo deben considerar tres niveles de análisis cuando tratan de explicar por qué unos niños aprenden y otros no: conductuales, fisiológicos y cognitivos.

9- Elaboración de test:

Para realizar un diagnóstico, pronóstico o predicción de las dificultades de aprendizaje en el área de matemática se puede hacer uso de pruebas formales e informales. Entre las pruebas informales se encuentran pruebas creadas por los docentes u otros profesionales que se basan en el currículum y el análisis de los errores que presenta el estudiante. Las pruebas formales incluyen instrumentos estandarizados y test utilizados en las evaluaciones psicopedagógicas y psicológicas. Para una evaluación integral del estudiante en esta área es importante hacer uso de ambos tipos de evaluaciones.

Cuando se construye un test es importante considerar siempre que cada uno es elaborado en un determinado momento histórico y con una finalidad específica. Se espera que un test nos permita deducir el desempeño futuro en una o varias áreas (por ejemplo en Matemática) a partir del desempeño en un test durante una evaluación.

Con el fin de realizar una adecuada valoración o evaluación psicopedagógica, el especialista debe seleccionar los test o pruebas más adecuados para cada estudiante.

Cuando se elabora un test se deben considerar una serie de condiciones con el fin de tipificar el mismo, es decir buscar la uniformidad que permita la generalización de los resultados de la prueba.

Anastasi (1971) plantea claramente cuáles deben ser algunas de esas condiciones que permiten la uniformidad de los resultados:

“A fin de asegurar la uniformidad de las condiciones de aplicación del test, su elaborador proporciona instrucciones detalladas para ello. Una parte importante de la tipificación de un test consiste en la formulación de estas instrucciones. La tipificación se extiende a los materiales empleados, los límites de tiempo, las instrucciones orales a los sujetos, las demostraciones previas, las formas de resolver las dudas planteadas por los sujetos, y todos los demás detalles de la situación del test” (p.21).

Además, la autora señala que se debe asegurar que las condiciones en que se aplica el test deben ser lo más parecidas en todos los casos. Se debe controlar el medio ambiente; el evaluador deberá proporcionar siempre iluminación adecuada, apropiada ventilación y la supresión de incomodidades y distracciones. Considerando además prestarse atención a la motivación del sujeto, atraer su cooperación y a establecer lo que se conoce como rapport o comunicación. Se debe considerar además que el evaluador o examinador debe ser un profesional competente. Esta persona es la responsable de seleccionar, aplicar e interpretar los resultados del test. En la interpretación de los resultados el examinador debe siempre tener presente las condiciones en las que se aplica el test, el estado emocional y físico de la persona durante la

aplicación del test y las características particulares del individuo (su historia personal, familiar y educativa).

Otro paso indispensable en la tipificación de un test es lo que Anastasi (1971) denomina el establecimiento de normas, que son las que permiten interpretar las puntuaciones del test. Las normas son las que determinan la media o lo normal. Plantea la autora que “*sin normas no es posible interpretar las puntuaciones de un test*”. La puntuación obtenida por un niño en un test solo puede valorarse si se le compara con la obtenida por otros niños de su misma edad. La norma va a determinar cuántas respuestas correctas para cada subtest se espera que conteste un niño de acuerdo a su edad (escalas de edad), cuánto es el tiempo promedio que se espera que emplee para completar la tarea, el número de errores permitido o cualquier otra medida necesaria de acuerdo a las particularidades del test. Para realizar este proceso el test debe aplicarse a una gran muestra que represente el tipo de sujetos a los que se destina el test.

Por su parte López (2005) plantea que las pruebas formales como son los test, están formadas por reactivos de diferentes tipos que poseen la característica de que permiten medir los aprendizajes, por medio de una serie de preguntas llamadas reactivos (ítemes). Para construir pruebas este autor plantea los siguientes pasos:

- Preparación
- Construcción de la prueba y elección del formato de presentación
- Aplicación de la prueba

Para la extensión de la prueba, se recomienda: considerar un minuto por reactivo de opción múltiple o respuesta corta, 5 o 6 preguntas de desarrollo en 50 minutos. Además recomienda que los reactivos del mismo tipo o tema aparezcan en la misma página y que es mejor que se ubiquen en orden del más fácil al más difícil.

Uno de los test psicológicos más empleados en Costa Rica es el WISC-R , que incluye un apartado de aritmética. En éste se presentan 18 problemas. Los 4 primeros problemas miden la construcción del número, utilizando

material concreto. Los problemas del 5 al 9 son de estructura auditiva, miden la capacidad del estudiante en cálculo mental, concretamente en suma y resta. Los problemas siguientes miden comprensión y cálculo.

Muchos de los test (subtest) empleados en Matemáticas forman parte de una batería de test, que se aplica a edades determinadas previamente. Los test estandarizados incluyen generalmente un manual con una serie de tablas que permiten la interpretación de los resultados, considerando el nivel educativo, los resultados esperados a cada edad, los resultados escala, los percentiles, etc.

Lerner (1988) refiere que muchos de los especialistas que trabajan con estudiantes con dificultades de aprendizaje prefieren las “mediciones informales” para obtener información sobre su desempeño en matemática. Esta información se obtiene por medio de la observación del trabajo del estudiante, el trabajo en clase y el rendimiento en las evaluaciones realizadas. Este tipo de medición es individual y varía de acuerdo a cada estudiante.

Áreas que miden algunas de las pruebas que se utilizan en Costa Rica para la evaluación de las matemáticas:

9-1. Evaluación de las Matemáticas de Benton y Luria, adaptación de Chadwick y Fuentes. Es una prueba de conocimiento matemático que mide contenidos que se han enseñado en la escuela. Está conformada por 8 subtest que miden diferentes áreas:

Subtest 1-2-3 corresponden a:

- Valoración cuantitativa de números
- Escritura de números al dictado
- Copia de números

Subtest 4 y 6 corresponden a:

- Cálculo oral
- Cálculo escrito

Subtest 5 y 7 corresponden a:

- Conteo de elementos gráficos
- Conteo de series numéricas

Subtest 8 corresponde a:

- Razonamiento matemático o resolución de problemas
2. El test de Psico-organicidad de Elizur (ETPO) tiene un subtest que mide:

- Repetición oral de dígitos

3. El WISC-R tiene un subtest de aritmética que mide:

- Habilidad de razonamiento numérico
- Cálculo mental
- Capacidad para utilizar conceptos numéricos y operaciones matemáticas
- Concentración y atención
- Memoria
- Traducción de problemas verbales en operaciones aritméticas

Otro de los subtest (retención de dígitos) mide:

- Repetición oral de dígitos
- Secuenciación auditiva
- Memoria auditiva inmediata
- Concentración

CAPÍTULO 3
MARCO METODOLÓGICO

Marco Metodológico

3.1 Tipo de investigación

La investigación sobre la necesidad de la creación de un instrumento de evaluación psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de II Ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana es descriptiva.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989). Según Hernández (2004), la investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice.

En este caso la investigación pretende conocer la opinión de los psicopedagogos sobre las necesidades existentes para la creación de un instrumento de diagnóstico costarricense, que contribuya en la detección de posibles casos de niños y niñas con Discalculia.

“En el estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o se recolecta información sobre cada una de ellas, para así describir lo que se investiga” (Hernández, 2004 , p.118). Con la información adquirida se pretende justificar la necesidad de la creación del instrumento de diagnóstico en el área de las matemáticas, específicamente para la evaluación y posible diagnóstico de Discalculia.

Los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren (Hernández, 2004) Es así como se quiere indagar cuáles son los instrumentos de diagnóstico que utilizan en la actualidad los psicopedagogos para determinar los posibles casos de problemas en el aprendizaje de las matemáticas y específicamente para indicar un posible diagnóstico de Discalculia.

“En esta clase de estudios el investigador debe ser capaz de definir, o al menos visualizar, qué se va a medir o sobre qué se habrán de recolectar los

datos. Asimismo, es necesario especificar quiénes deben estar incluidos en la medición, o recolección o qué contexto, hecho, ambiente, comunidad o equivalente habrá de describirse” (Hernández, 2004 ,p.120).

Como lo indica Hernández se debe definir lo que se va a medir y el cómo se recogerá la información, es por ello que en este trabajo se definió medir el nivel de necesidad existente en cuanto a la creación de un instrumento de diagnóstico que permitiera identificar indicadores de un posible caso de Discalculia en segundo ciclo. Para la medición se aplica una encuesta a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del circuito escolar 09 (Moravia) y 07(Guadalupe) de San José y Universidad Nacional de Heredia.

En el caso de esta investigación las mediciones que se harán sobre las variables arrojarán los resultados finales para concluir si existe o no la necesidad de la creación de un instrumento de diagnóstico costarricense, que contribuya en la detección de posibles casos de niños y niñas con Discalculia.

Por su carácter esta investigación es cuantitativa, como lo indica Hernández (2004) el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población. Esta investigación está centrada en variables que se pueden medir en una población y cuantificar por medio del cuestionario, de una escala y procedimientos estadísticos, lo que la ubica como cuantitativa según Hernández.

Por el objeto social al que se refieren, tiene como foco la educación, siendo el tema la creación de un instrumento de evaluación psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de II Ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.

3.2. Fuentes de Información

3.2.1. Fuentes materiales

Primarias:

Los psicopedagogos son quienes en forma directa suministran la información, por medio de un cuestionario que se les aplica.

Secundarias:

Se puede destacar, la información obtenida por medio de internet, información tomada de libros sobre instrumentos de evaluación psicopedagógicos en el campo de las matemáticas, instrumentos estandarizados que permiten identificar a los estudiantes con dificultades en el aprendizaje de la Matemática y estudios sobre el trastorno de la Discalculia.

3.2.2. Sujetos de información (población)

La población está conformada por los siguientes psicopedagogos de las instituciones educativas o clínicas del área metropolitana.

N°	Nombre institución.	Tipo Educativa: E Clínica: C	Función actual del puesto	Especialidad profesional	Sexo	Grado académico
1	Consulta privada	E	Psicopedagoga	Psicopedagoga	F	Licenciatura
2	Saint Anthony	E	Psicopedagoga	Psicóloga Educadora	F	Licenciatura
3	Saint Francis	E	Psicopedagoga	Orientadora Psicopedagoga	F	Maestría
4	Consultorio	C	Psicopedagoga	Educadora Psicopedagoga	F	Maestría
5	Consultorio	C	Psicopedagoga	Educadora Psicopedagoga	F	Maestría
6	Colegio Isaac Martín.	E	Psicopedagoga	Psicóloga Psicopedagoga	F	Licenciatura Maestría

	Instituto de Psicopedagogía Integral.					
7	Saint Francis Primary	E	Psicopedagoga	Orientadora Psicopedagoga	F	Maestría
8	Colegio Nuestra Señora de Sión	E	Psicopedagoga	Psicóloga Orientadora Psicopedagoga	F	Licenciatura
9	Centro de Diagnóstico y atención Psicopedagógica.	C	Psicopedagoga	Psicóloga clínica. Psicopedagoga.	F	Maestría
10	Jardín Miguel Obregón	E	Psicopedagoga	Psicopedagoga	F	Maestría
11	Universidad Nacional	E	Psicopedagoga	Psicopedagoga	F	Maestría

Tipo de muestra:

Se procede a un muestreo representativo, no aleatorio (intencional), en donde se encuesta a los psicopedagogos de 11 instituciones educativas y/o clínicas del circuito escolar 09 (Moravia) y 07(Guadalupe) de San José y Universidad Nacional de Heredia.

3.3 Definición de variables

Objetivo específico	Variable	Definición Conceptual	Definición instrumental	Definición operativa
<p>1.1. Detectar el nivel de necesidad existente en el campo de los psicopedagogos para la creación de un instrumento psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de II Ciclo de Enseñanza General Básica, del circuito escolar 09 (Moravia) y 07 (Guadalupe) de la provincia de San José y de la UNA.</p>	<p>Nivel de necesidad de la creación de un instrumento psicopedagógico</p>	<p>Se entenderá a partir de las opiniones sobre la necesidad existente en el campo de los Psicopedagogos para la creación del instrumento psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes de II Ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.</p>	<p>Pregunta 6: ¿Considera necesario que los profesionales elaboren enstrumentos psicopedagógicos costarricenses, para usar en el diagnósitco de posibles trastornos de Discalculia en niños de segundo ciclo?</p>	<p>Mucho() Regular() Nada ()</p>
<p>1.2. Determinar los instrumentos de evaluación utilizados por estos profesionales para la detección de problemas de Deficiencias en el Área de la Matemática (DAM).</p>	<p>Instrumentos de evaluación utilizados por los psicopedagogos para el diagnóstico de problemas del aprendizaje en matemáticas.</p>	<p>Tipos de instrumentos usados por los psicopedagogos para la detección de deficiencias en el área de las matemáticas(DAM)</p>	<p>Pregunta 1 ¿Ha realizado o realiza diagnósticos para determinar problemas en el aprendizaje de las matemáticas? Pregunta 2 ¿Usa algún tipo de pruebas para emitir sus diagnósticos en</p>	<p>Sí () No () Sí () No () Si su respuesta es</p>

			<p>problemas en el aprendizaje de las matemáticas?</p> <p>Pregunta 3.1 Anote las pruebas que acostumbra usar para determinar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas o el trastorno de Discalculia.</p> <p>Pregunta 3.2 Debajo justifique las razones que hacen que considere que ese instrumento sea el más apropiado o de su preferencia.</p> <p>Pregunta 4 ¿Dentro de las pruebas de diagnóstico en el campo de la matemática que ha usado, se encuentran algunas de origen costarricense?</p> <p>Pregunta 5 Si la respuesta anterior fue afirmativa cite el nombre de las utilizadas.</p>	<p>no pase a la pregunta 7</p> <p>A_____</p> <p>Porque_____</p> <p>B_____</p> <p>Porque_____</p> <p>C_____</p> <p>Porque_____</p> <p>Sí () No ()</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
2.1. Analizar pruebas diagnósticas existentes en el campo de la Discalculia.	Análisis de pruebas diagnósticas existentes	Parámetros utilizados en la confección de pruebas diagnósticas para Discalculia.	Investigación bibliográfica	
2.2. Crear un modelo de instrumento de evaluación que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia , en estudiantes				

de II Ciclo de Enseñanza General Básica, del área metropolitana.				
--	--	--	--	--

3.4. Análisis de la información

La información se presenta y analiza a través de cuadros.

Métodología utilizada en la obtención de los datos

- Como instrumento para obtener la información se construye un cuestionario.
- El nivel de necesidad se medirá con la escala de actitudes de Likert.

Los pasos seguidos en la construcción del cuestionario son:

1. Se define el universo: “ **Psicopedagogos** ”
2. Se establece y define la unidad por encuestar.

“Nivel de necesidad”.

En este caso se concibe a partir de *las **opiniones** y **actitudes positivas** en relación con la* creación de un instrumento psicopedagógico costarricense que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia .

3. Se establecen y definen las categorías y subcategorías por encuestar:

Opinión positiva: el pensamiento a favor de la creación de un instrumento psicopedagógico costarricense que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia .

Opinión:

- mucho ()
- regular ()
- nada ()

- 5) El instrumento será aplicado por dos de los miembros del equipo de investigadores.

Instrumentalización

Para detectar el **nivel de necesidad existente** en el campo de los psicopedagogos para la creación de un instrumento psicopedagógico que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de Discalculia y para determinar **los instrumentos de evaluación utilizados** por estos profesionales para la detección de problemas de Deficiencias en el Área de la Matemática (DAM), se diseñó un cuestionario (ver anexos).

CAPÍTULO 4
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Cuadro 1
SEXO DE LOS ENCUESTADOS
JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

PSICOPEDAGOGOS ENCUESTADOS	Absoluto	Relativo
Total de psicopedagogos	11	100.0
Masculino	0	0
Femenino	11	100.0

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Como se puede ver en los resultados del cuadro la totalidad de los profesionales encuestados es de sexo femenino.

Cuadro 2
PSICOPEDAGOGOS QUE REALIZAN DIAGNÓSTICOS PARA DETERMINAR
PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS
JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

PSICOPEDAGOGOS QUE REALIZAN DIAGNÓSTICOS	Absoluto	Relativo
Total de psicopedagogos	11	100.0
Sí	8	72.73
No	3	27.27

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los resultados muestran como la gran mayoría de los psicopedagogos realizan diagnósticos para determinar problemas en el aprendizaje de las matemáticas.

Cuadro 3

USO DE PRUEBAS POR PARTE DE LOS PSICOPEDAGOGOS PARA EMITIR SUS DIAGNOSTICOS EN PROBLEMAS DEL APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE LAS MATEMÁTICAS

JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

USO DE PRUEBAS PARA EMITIR SUS DIAGNÓSTICOS	Absoluto	Relativo
Total de psicopedagogos	11	100.0
Sí	8	72.73
No	3	27.27

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los datos indican que la gran mayoría de los psicopedagogos usan algún tipo de pruebas para emitir sus diagnósticos en problemas del aprendizaje en el área de las matemáticas.

Cuadro 4
PRUEBAS QUE ACOSTUMBRA USAR PARA DETERMINAR LAS
DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS
O EL TRASTORNO DE DISCALCULIA
JUNIO 2005
 (Valores absolutos y relativos)

TIPO DE PRUEBA USADA	Absoluto	Relativo
Total de psicopedagogos que usan pruebas	11	100.0
Informal	5	45.46
Formal	3	27.27
No usa	3	27.27

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los resultados muestran que la mayoría, casi la mitad, de los profesionales encuestados acostumbra usar pruebas informales para determinar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas o el trastorno de Discalculia. Sólo aproximadamente un tercio de los profesionales acostumbra usar pruebas formales. Existe además casi un tercio de psicopedagogos que no usan pruebas formales ni informales para determinar estas dificultades del aprendizaje.

Cuadro 5

RAZONES GENERALES QUE JUSTIFICAN EL QUE CONSIDERE EL INSTRUMENTO ELEGIDO COMO EL MÁS APROPIADO O PREFERIDO.

JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

RAZONES EXPUESTAS	Absoluto	Relativo
Total de razones	13	100.00
Mide desempeño destrezas habilidades	7	53.85
Mide requisitos según tipo institución	1	7.69
Mide nivel del alumno	2	15.38
Mide dominio Currículo	1	7.69
Considera observación y opinión de maestra	1	7.69
No conoce formales en este campo	1	7.69

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los datos evidencian que la razón de mayor peso que justifica la escogencia de pruebas a nivel general (incluyendo formales e informales) por parte de los profesionales es la medición del desempeño de destrezas y habilidades en el paciente.

Cuadro 6

RAZONES QUE HACEN QUE EL INSTRUMENTO FORMAL SEA EL MÁS APROPIADO O PREFERIDO.

JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

RAZONES EXPUESTAS	Absoluto	Relativo
Total de razones	5	100.00
Mide desempeño destrezas habilidades	4	80.00
Mide requisitos según tipo institución	0	00.00
Mide nivel del alumno	0	00.00
Mide dominio Currículo	0	00.00
Considera observación y opinión de maestra	1	20.00
No conoce formales para este campo.	0	00.00

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

En cuanto al instrumento formal las razones que justifican su preferencia por parte de los psicopedagogos predomina claramente en el hecho de que miden el desempeño de destrezas y habilidades.

Cuadro 7
RAZONES QUE HACEN QUE EL INSTRUMENTO INFORMAL
SEA EL MÁS APROPIADO O PREFERIDO.
JUNIO 2005
 (Valores absolutos y relativos)

RAZONES EXPUESTAS	Absoluto	Relativo
Total de razones	8	100.00
Mide desempeño destrezas habilidades	2	25.00
Mide requisitos según tipo institución	2	25.00
Mide nivel del alumno	2	25.00
Mide dominio Currículo	1	12.50
Considera observación y opinión de maestra	0	0.00
No conoce formales para este campo.	1	12.50

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los resultados muestran que las razones de la preferencia por las pruebas informales es variada y no existe una razón predominante claramente sobre las otras, más bien son múltiples.

Cuadro 8
PSICOPEDAGOGOS QUE USAN PRUEBAS DE DE ORIGEN
COSTARRICENSE PARA DIAGNÓSTICOS
EN EL CAMPO MATEMÁTICO
JUNIO 2005
 (Valores absolutos y relativos)

USO DE ESTAS PRUEBAS	Absoluto	Relativo
Total de psicopedagogos	11	100.0
Sí	4	36.36
No	7	63.64

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los resultados indican que la mayoría de los psicopedagogos no usan pruebas de origen costarricense para el diagnóstico en el campo matemático. Es importante destacar que los que contestan que sí usan, sólo utilizan pruebas informales, en el siguiente cuadro se observa con detalle su distribución.

Cuadro 9

PRUEBAS DE ORIGEN COSTARRICENSE USADAS POR LOS PSCICOPEDAGOGOS PARA DIAGNÓSTICOS EN EL CAMPO MATEMÁTICO

JUNIO 2005

(Valores absolutos y relativos)

NOMBRE DE PRUEBAS	Absoluto	Relativo
Total de respuestas	5	100.0
Informales personales	3	60
Informales hechas por otros	2	40

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Claramente se nota que los psicopedagogos que usan pruebas diagnósticas costarricenses para la detección de problemas en el área matemática, recurren a pruebas informales hechas por ellos mismos o bien por otros.

Cuadro 10

NECESIDAD DE QUE SE ELABOREN INSTRUMENTOS COSTARRICENSES
PSICOPEDAGÓGICOS PARA USARLOS EN EL DIAGNÓSTICO DE
POSIBLES TRASTORNOS DE DISCALCULIA
EN NIÑOS DE SEGUNDO CICLO
JUNIO 2005
(Valores absolutos y relativos)

NIVEL DE NECESIDAD	Absoluto	Relativo
Total de encuestados	11	100.00
Mucho	9	81.82
Regular	1	9.09
Nada	1	9.09

FUENTE: Encuesta aplicada a psicopedagogos de instituciones educativas y/o clínicas del distrito de Moravia, Guadalupe y UNA.

Los datos muestran que la gran mayoría de los psicopedagogos encuestados consideran muy necesario el que se elaboren instrumentos psicopedagógicos costarricenses, para usar en el diagnóstico de posibles trastornos de Discalculia en niños de segundo ciclo.

Cuadro 11

NOMBRE DE LAS PRUEBAS FORMALES QUE ACOSTUMBRA UTILIZAR PARA DETERMINAR LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS O DISCALCULIA Y LAS RAZONES DE SU PREFERENCIA

PRUEBAS QUE ACOSTUMBRA USAR:	Razones por las que lo considera apropiado o preferido.
Pruebas Introdutorias en el nivel Pre.escolar (ABC)	Es muy importante considerar la opinión de la maestra y la observación.
Prueba Gestalt de Antón Brenner	Evalúa producción y reconocimiento de los números.
Formulario individual Test de la escuela Meeting Street (adaptado)	Evalúa la secuencia de número y el conteo.
Test de Psicoorganicidad de Elizur (ETPO)	Aprovecha el área de subprueba de dígitos y repetición de dígitos.
Prueba pedagógica (que explora madurez y problemas de aprendizaje.)	Es batería de subpruebas que evalúa las diferentes destrezas y habilidades de aprendizaje, entre ellas las habilidades requeridas para el aprendizaje de la matemática, detecta áreas de dificultad y explora trastornos de aprendizaje, entre ellos la discalculia.
Escalas de inteligencia	Si se realiza una adecuada interpretación de los subtests, en este caso, una interpretación psicopedagógica de las escalas de inteligencia Wechsler, se sabrá detectar trastornos de aprendizaje, es evidente que muchos niños y adolescentes con discalculia van a tener desventaja en subtests específicos.
Pruebas académicas básicas de matemáticas según niveles escolares y de secundaria.	Para analizar el desempeño de los estudiantes en el áreas, con ejercicios y problemas de su nivel escolar, para observar cómo llevan a cabo sus procedimientos, qué tipo de errores se presentan, etc.

En cuanto al instrumento formal las razones que justifican su preferencia por parte de los psicopedagogos predomina claramente en el hecho de que miden el desempeño de destrezas y habilidades.

CAPÍTULO 5
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones teóricas:

De acuerdo con la revisión teórica realizada se concluye que:

1. A lo largo de los últimos años, en el ámbito y la enseñanza de las matemáticas, se concretan en la gran cantidad de conocimientos, que tienen un enorme potencial para desarrollar entornos de aprendizaje más consistentes que lo que se puede detectar en la práctica de la educación de las matemática actual. Por tanto se hace preciso un trabajo desde el ámbito práctico pero con sólida base teórica. Es necesaria más investigación para refinar y validar la comprensión teórica de los procesos constructivos de la adquisición de los alumnos y del impacto que tienen en los mismos.
2. Todo este conjunto de experiencias, así como la aplicación y evaluación de los productos resultantes pueden sugerir nuevas cuestiones y direcciones para el futuro desarrollo teórico y de investigación psicopedagógica en el tema de esta investigación, la discalculia.
3. En efecto, los principios fundamentales que orientan y subyacen de este término surgieron para designar un trastorno de cálculo producido por un traumatismo cerebral. Ha sido, por consiguiente, un término de marcado carácter afasiológico, que es muy diferente al concepto que la escuela acostumbra manipular.
4. Por lo anterior es indispensable que los psicopedagogos adquieran una formación pertinente, a fin de que sean capaces de conocer, evaluar e intervenir en los procesos constructivos del aprendizaje y para lograrlo necesitan contar con instrumentos fiables y válidos que le ayuden dentro de un marco ecológico a poder detectar posibles dificultades que presenten los estudiantes y que les impiden acceder a procesos de enseñanza-aprendizaje exitosos.

5.2 Según los datos suministrados por esta investigación se concluye que:

1. Los resultados de esta investigación muestran que la mayoría de las psicopedagogas consultadas realizan algún tipo de diagnóstico para determinar problemas en el aprendizaje de las Matemáticas.
2. Para realizar este diagnóstico de dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas las psicopedagogas consultadas recurren al uso de pruebas. Casi la

mitad hace uso de pruebas informales creadas por ellas mismas o por otros colegas. No se encontró una razón predominante o unificada para el uso de este tipo de prueba informal.

3. Para realizar un diagnóstico de dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas, solamente un 27.27% de las profesionales consultadas hace uso de pruebas formales entre las que se mencionan: Prueba Gestalt de Antón Brenner, el ABC, Test de Psicoorganicidad de Elizur (ETPO, subprueba de repetición de dígitos), pruebas pedagógicas, algunos subtest de las Escalas de inteligencia Wechsler y Test de la escuela Meeting Street,. De las cuales solamente el WISC-R y el Test de la escuela Meeting Street tienen adaptación para la población costarricense. Por lo general, las profesionales consultadas coinciden en el uso de estas pruebas formales porque les permite medir el desempeño de destrezas y habilidades.

4. Entre las pruebas formales existentes para evaluar las dificultades del aprendizaje en las Matemáticas algunas de las áreas que se evalúan son:

- Valoración cuantitativa de números
- Escritura de números al dictado
- Copia de números
- Cálculo oral (manejo de operaciones básicas)
- Cálculo escrito (permite identificar dónde se encuentra el problema: estructuración espacial, dominio de tablas de multiplicar, orden seguido, etc.)
- Capacidad para utilizar conceptos numéricos y operaciones matemáticas
- Conteo de elementos gráficos
- Conteo de series numéricas
- Repetición de series numéricas
- Razonamiento matemático o resolución de problemas (incluye comprensión global del problema y su representación, análisis del problema y razonamiento matemático)
- Traducción de problemas verbales en operaciones aritméticas

- Secuenciación auditiva
- Memoria auditiva inmediata
- Atención y concentración

5. Los resultados en estas pruebas formales tienen relación directa con el conocimiento adquirido en el proceso de enseñanza-aprendizaje formal.

6. Las psicopedagogas consultadas consideran que existe “muchísima necesidad” de crear un instrumento de evaluación psicopedagógica que identifique las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de discalculia, adaptado a la población costarricense.

7. La investigación permitió conocer que en el país no se conocen pruebas formales específicas para determinar un diagnóstico de discalculia que hayan sido adaptadas para la población costarricense. La elaboración de pruebas formales por parte de los psicopedagogos se presenta como un área con poco desarrollo en el país.

8. La investigación reveló además que el campo de la psicopedagogía aún es un campo profesional muy nuevo en el país. No encontrándose profesionales en psicopedagogía a nivel educativo en el sector público en los circuitos escolares 7 y 9 de la provincia de San José que se consultaron. Y a nivel privado el servicio tampoco es un servicio generalizado. Muchos de los psicopedagogos consultados se encuentran contratados en instituciones educativas privadas con otra categoría profesional: como docentes u orientadoras.

9. Existe muy poca comunicación entre los psicopedagogos consultados que les permita compartir inquietudes, instrumentos empleados para la detección de dificultades en el aprendizaje, por ejemplo en el área de Matemática, iniciativas personales implementadas en los propios lugares de trabajo, etc.

5.2 Recomendaciones:

Los resultados anteriores permiten determinar que existe mucha necesidad de crear un modelo de un instrumento de evaluación que identifique

las áreas afectadas para determinar un posible diagnóstico de discalculia para estudiantes del II Ciclo del área metropolitana. Esta prueba debe ser elaborada considerando los contenidos básicos del Programa Oficial de Matemáticas, de acuerdo al nivel para el cual se realice.

El campo de la elaboración de pruebas en psicopedagogía, en términos generales, se presenta como un campo con poco desarrollo que requiere de mayor número de investigaciones para su fortalecimiento a nivel nacional.

Se hace necesario crear canales de comunicación entre los profesionales en psicopedagogía que les permita compartir inquietudes así como iniciativas que llevan a cabo diariamente en sus diversos lugares de trabajo (como por ejemplo la elaboración de pruebas para la detección de dificultades en el aprendizaje), tendientes al fortalecimiento de la Psicopedagogía en el país.

Recomendaciones a partir de la propuesta:

Una vez finalizado el proyecto de investigación nos surgen una serie de inquietudes o recomendaciones que deben ser retomadas para mejorar el mismo.

Generales:

Se considera insuficiente el tiempo del que se dispone para llevar a cabo este trabajo de investigación, con su respectiva propuesta. Se sugiere hacer modificaciones al plan de estudios actual de la maestría de Psicopedagogía que favorezcan la realización de un trabajo profesional de mayor profundidad y con mayor proyección. Se hacen dos sugerencias que posibiliten mayor disponibilidad de tiempo:

Opción 1:

1. Que durante el *curso de Medición Educativa Aplicada* se lleve a cabo la primera parte de la investigación. Realizando aquí la investigación bibliográfica. Para tal fin este curso debe ser reubicado para el tercer

cuatrimestre. Se continuará con este proyecto de investigación en el curso: con la ejecución de la propuesta.

Opción 2:

2. Que el curso *Seminario de Investigación en Psicopedagogía* se pueda matricular hasta al final, al haber completado todos los otros cursos de la Maestría. Esto permitiría que el estudiante se dedique exclusivamente a la realización de este trabajo de investigación y diseño de la propuesta.

Específicas de la propuesta:

Se recomienda que se continúe puliendo el instrumento, pasando por la prueba previa y por el juicio de expertos. En este sentido se sugiere que se cambien los expertos de evaluación por profesionales que se dediquen a la construcción de pruebas y test dentro del campo psicológico, de educación especial o psicopedagogía. En este caso la asesoría de estos especialistas y otros afines a las áreas de Matemática, Psicopedagogía, Pedagogía, es clave para una adecuada construcción del instrumento.

Luego de la investigación y realización de la propuesta se sugiere que se construya un único instrumento que permita detectar posibles indicadores de discalculia en términos generales y que no se divida el diagnóstico por ciclos.

Se sugiere finalmente que se busque el debido financiamiento para realizar todos los procesos de validación del test, para que se convierta en un instrumento psicopedagógico costarricense fiable, que se pueda usar al menos en el Área Metropolitana.

Bibliografía

- Anastasi, A. (1971). *Test Psicológicos*. Madrid: Aguilar, S.A. De Ediciones.
- Dobato, J.L., Hernández A. Y Caminero. *Acalculia. Bases Neurológicas, evaluación y trastornos*, [en línea]. España: Unidad de Neurología. Hosp.Ntra.Sra. de Sones. Disponible en: <http://neurologia.rediris.es/congreso-1/conferencias/neuropsicologia-2-1.html> [2005, 30 de mayo].
- Echeverría, L., Flores, C., Jiménez, A. (1980). *Adaptación de la Escala de Inteligencia Wehler para niños revisada a la población escolar de la provincia de San José*. San José: Universidad de Costa Rica
- Equipo del Portal. Huascarán.
huascar.gob.pe/familia/.../2004/especiales/06-09-04discalculia.doc – [en línea]. Perú. Disponible en:<http://www.huascar.gob.pe/familia/archivo/2004/especiales/06-09-04discalculia.doc> [2005, 25 de mayo]
- Marín, J. (2005) *Lengua y literatura española y su didáctica*, [en línea]. Disponible en www.ceril.cl/discalculia.htm, [2005, 20 de mayo]
- Molina, S., Sinués, A., Deaño, M., Puyuelo, M., Bruna, O. (1988). *El fracaso en el aprendizaje escolar II. Dificultades específicas de tipo neuropsicológico*. Málaga: Ediciones Aljibe,
- Lerner, J. (1988) *Learning Disabilities: Theories, Diagnosis and Teaching Strategies* (5ta. Ed.) Massachussetes: Ed. Houghton Mifflin
- López, M. (2005) *Desarrollo del examen de habilidades y conocimientos ...en* www.anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res083/txt5.htm. Consultado el 10 de julio de 2005
- Programa de Promoción de la Reforma Educativa en America Latina y el Caribe. Partnership for Educational Revitalization in the Americas. [en línea].Disponible en www.iadialog.org/publications/preal/preal11sp.html,[2005, 28 de mayo]
- Robador, A. Y Bravo, M. *Gabinete Psicopedagógico y orientación familiar*. [en línea]. Disponible en [www.gabineteam.com/Dificultades de aprendizaje.htm](http://www.gabineteam.com/Dificultades_de_aprendizaje.htm), [2005, 30 mayo]

Santiuste, V., Beltrán, J. (2000). *Dificultades de Aprendizaje*. Madrid: Editorial Síntesis, S.A.

Schwartzman, S. *El futuro de la educación en América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile: UNESCO-SANTIAGO, 2001, pp.57-59.
<http://www.unesco.cl/promedi7/elfuturo.doc>. Consultado el 5 de junio de 2005

Traducido y adaptado de A. Canter & S. Carroll, (Eds.), *Helping Children at Home and School: Handouts From Your School Psychologist*. (1998). Bethesda, MD: NASP, pp. 85-86 .[en línea]. Disponible en www.naspcenter.org/espanol/pruebas.html , [2005, 20 mayo]

Proyecto:	Instrumento psicopedagógico para el diagnóstico de posibles trastornos de discalculia en niños de segundo ciclo.
Responsables:	Lorena Corrales Blanco Julia M. Hidalgo Herrera Tahís Sedó Jiménez Estudiantes de Maestría en Psicopedagogía
Programa:	Seminario de Investigación en Psicopedagogía ULACIT

2. Fundamentación:

La investigación realizada por Corrales, Hidalgo y Sedó (2005) revela que en la muestra estudiada, la mayoría de los psicopedagogos del área metropolitana de San José y Heredia no conocen instrumentos adaptados a la población costarricense para el diagnóstico de la discalculia. Un 81.82% de los psicopedagogos entrevistados considera que existe mucha necesidad de elaborar un instrumento costarricense psicopedagógico de posibles problemas de discalculia en estudiantes de segundo ciclo.

Por otra parte a nivel nacional el área de Matemáticas se ha venido convirtiendo en una de las asignaturas que más preocupa a los educadores, estudiantes y padres de familia, al ser la materia en que se obtienen los más bajos resultados en la Pruebas Nacionales de sexto, noveno y bachillerato.

Finalmente los resultados del instrumento planteado permitirán realizar una intervención temprana de estudiantes con dificultades de aprendizaje en el área de la Matemática; lo que en este campo es sumamente importante, al darse este aprendizaje en forma gradual, donde un contenido es básico para adquirir otro.

3-Objetivos generales:

3.1 Contribuir con los psicopedagogos en la creación de un instrumento psicopedagógico adaptado a la población costarricense, para el diagnóstico de posibles trastornos de discalculia en niños de segundo ciclo.

3.2 Validación del instrumento por medio de juicio de expertos.

Objetivos específicos:

3.1.1. Determinar las áreas comprometidas de un niño con discalculia.

3.1.2 Identificar los contenidos básicos en el área de las matemáticas que debe manejar un estudiante de segundo ciclo en Costa Rica.

3.1.3 Elaboración de un instrumento diagnóstico y del manual de aplicación y revisión que determine posibles indicadores de un niño con discalculia.

3.2.1 Someter el instrumento a revisión por parte de profesionales en el área de psicopedagogía, matemáticas y evaluación.

4 . Metodología

Objetivos específicos	Metas	Actividades
<p>4.1 Identificar los contenidos básicos en el área de las matemáticas que debe manejar un estudiante de segundo ciclo en Costa Rica.</p> <p>4.2 Determinar las áreas comprometidas de un niño con discalculía.</p> <p>4.3 Elaborar un instrumento diagnóstico que determine posibles y del manual de aplicación y revisión que determine posibles indicadores de un niño con discalculia.</p>	<p>Elaboración de un instrumento que contemple áreas comprometidas en el área de las matemáticas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seriación numérica. • Numeración y signos. • Razonamiento • Escalas ascendentes y descendentes • Cálculo mental: cuatro operaciones (oral y escrito) 	<p>4.1.1 Revisión de contenidos del Programa de Matemática del MEP de IV ciclo.</p> <p>4.1.2 Revisión de Perfiles de salida para cada ciclo.</p> <p>4.2.1 Revisión de los aspectos que se consideran para realizar un diagnóstico de discalculia.</p> <p>4.3.1 Elaboración del instrumento y del manual de aplicación y revisión</p> <p>4.3.2 Revisión por parte de un filólogo.</p> <p>4.3.3 Aplicación de la Prueba Piloto.</p> <p>4.3.4 Revisión de los resultados de la Prueba Piloto y realización de las correcciones pertinentes.</p>

<p>5.1 Someter el instrumento a revisión por parte de profesionales en la áreas de psicopedagogía, matemáticas y evaluación</p>	<p>Validación de instrumento por medio de un grupo de expertos</p>	<p>5.1.1 Seleccionar un grupo de expertos en los campos de la evaluación, psicopedagogía y matemática.</p> <p>5.1.2 Diseñar un instrumento para la validación de expertos.</p> <p>5.1.3 Revisión de instrumentos por parte de expertos.</p> <p>5.1.4 Análisis de las observaciones y recomendaciones por parte de expertos.</p> <p>5.1.5 Redacción final del instrumento.</p>
---	--	---

6-Ubicación

El proyecto se ejecutará durante los meses de julio y agosto del 2005.

Actividad ²	25- 31 julio	1 – 7 de agosto	8 al 14 de agosto	15 al 18 de agosto	Responsables
4.1.1 y 4.1.2					Coordinadoras del proyecto
4.2.1 y 4.3.1					Coordinadoras del proyecto
4.3.2					Filóloga
4.3.3					Coordinadoras del proyecto
4.3.4					Coordinadoras del proyecto
5.1.1					Coordinadoras del proyecto
5.1.2					Coordinadoras del proyecto
5.1.3					Grupo de expertos
5.1.4 y 5.1.5					Coordinadoras del proyecto

² Ver detalle de las actividades en parte 4: metodología.

7-Recursos

7.1 Recursos Humanos:

El proyecto será realizado por tres estudiante de la maestría en Psicopedagogía de la ULACIT, como parte del curso de Investigación en Psicopedagogía.

7.2 Recursos financieros:

No se requiere ninguna inversión para esta I Etapa.

7.3 Recursos Materiales:

Solo se requiere tiraje de material escrito (test)

Instructivo de Administración y Calificación

I. Objetivos

La presente prueba puede utilizarse dentro de la valoración psicopedagógica para valorar posibles indicadores de un diagnóstico de discalculia..

II. Aspectos que mide

Considera las siguientes áreas:

1. Subtest de números y signos.

Este subtest mide el concepto de número por medio de las siguientes secciones:

1.1. Fallas en la identificación

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño identifica los números.

1.2. Confusión de números de forma semejante.

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño reconoce los números.

1.3. Confusión de signos .

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño.

1.4. Confusión de números de sonidos semejantes.

Objetivo: Medir dominio de números de sonidos semejantes cuando se le dictan.

1.5. Inversiones

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño escribe los números (Ej. 6 y 9 sin hacerlos girar)

1.6. Confusiones de números simétricos .

Objetivo: Medir la exactitud al escribir números simétricos (Ej. 5-2)

2. Subtest de numeración y seriación numérica.

Este subtest mide el concepto de numeración y seriación numérica como conjuntos de números subordinados entre sí y que se suceden unos a otros, por medio de las siguientes secciones:

2.1. Repeticiones.

Objetivo: Medir la exactitud de las seriaciones sin repetir.

2.2. *Omosiones.*

Objetivo: Medir la exactitud de las seriaciones sin omitir números.

2.3. *Perseveración.*

Objetivo: Medir la exactitud de elaborar seriaciones hasta donde se le indica, sin perseverar.

2.4. *No abrevian.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones abreviando (a partir de donde se le indica no desde el inicio)

2.5. *Traslaciones o transposiciones*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones sin traslaciones o transposiciones (sin inversiones)

3. Substest de escalas ascendentes y descendentes.

Este substest mide el concepto de escalas ascendentes y descendentes, primero con números pares y luego con números impares hasta llegar a la automatización por medio de las siguientes secciones:

3.1. *Repeticiones.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer escalas ascendentes y descendentes sin repeticiones.

3.2. *Omisiones.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer escalas ascendentes y descendentes sin omisiones.

3.3. *Perseveración.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer escalas ascendentes y descendentes sin perseveración.

3.4. *No abrevia.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer escalas ascendentes y descendentes abreviando (partiendo del número que se le indica no recurriendo a los anteriores).

4. Substest de Operaciones.

Este substest mide el concepto de operaciones, su empleo y resultado antes de su mecanismo, por medio de las siguientes secciones:

4.1. *Colocación inadecuada.*

Objetivo: Medir la capacidad de hacer operaciones colocándolas adecuadamente.

4.2. *Trastorno de las estructuras operacionales.*

Objetivo: Medir la capacidad de resolver operaciones siguiendo el procedimiento adecuado.

4.3. *Suma y resta*

Objetivo: Medir la capacidad de resolver sumas y restas siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Inicio del procedimiento por izquierda (no derecha).
- ✓ Cambio de posición de dígitos al operar (mueve hacia lado).
- ✓ Cambia de mano durante el proceso (realiza la mitad de la operación con una mano y luego sigue con otra.)

4.4. *Multiplicación*

Objetivo: Medir la capacidad de resolver multiplicaciones siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Colocación inadecuada de los sub-productos.
- ✓ Empieza la operación multiplicando el primer factor (multiplicando) por el primer número de la izquierda del segundo factor (multiplicador).
- ✓ Iniciar la multiplicación multiplicando el primer número de la izquierda del multiplicando (primer factor).

4.5. *División*

Objetivo: Medir la capacidad de resolver la división siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Al iniciar la división toma en el dividendo las cifras de la derecha.
- ✓ Al multiplicar el cociente por el divisor resta mal en el dividendo, pues lo hace con los números de la izquierda.
- ✓ Mala colocación el cociente, primero anota el número de la derecha y luego el de la izquierda.

4.6. *Falla en el procedimiento de llevar y pedir.*

Objetivo: Medir la capacidad de resolver operaciones que impliquen llevar y pedir.

- ✓ Idea clara de decena.
- ✓ Dominio en cuanto al análisis posicional (para pedir prestado).

5. **Subtest de problemas.**

Este subtest mide la resolución de problemas; la transformación de una operación concreta en una matemática por medio de las siguientes secciones:

5.1. Enunciado del problema.

Objetivo: Medir la capacidad de comprensión (decodificación, interpretación del lenguaje matemático, inferencias) en la resolución de problemas.

- ✓ Dificultad en la comprensión
 - ✓ Al decodificar y traducir al lenguaje matemático (lectura apropiada de símbolos)
 - ✓ Al hacer inferencias

5.2. Razonamiento

Objetivo: Medir la capacidad de razonamiento a través de las representaciones mentales eficientes.

- ✓ Representación mental deficiente (establece falsas relaciones entre los datos, por lo que confunde ideas principales con secundarias)

5.3 Mecanismo operacional

Objetivo: Medir la capacidad para seguir el mecanismo operacional adecuado.

5.4. Cálculos mentales

Objetivo: Medir la capacidad para realizar cálculos mentales.

- ✓ Dominio de tablas
- ✓ Resolución adecuada de problemas
- ✓ Atención sostenida
- ✓ Memoria visual auditiva
- ✓ Memoria a corto y largo plazo

Con el propósito de medir el desarrollo de habilidades, en las diferentes subpruebas, la prueba está conformada con preguntas de diferente grado de dificultad.

Se recomienda aplicar este instrumento cuando se han detectado dificultades en alguna de las áreas relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas

III Material y administración

La prueba está constituida por una serie de ejercicios diferentes. Los mismos están adaptados de acuerdo con los contenidos que deben dominar los estudiantes costarricenses del II ciclo en el área de matemática.

La administración es individual. Es sumamente importante observar la ejecución de la persona durante el desarrollo de todo el test. Para ello el examinador debe sentarse al lado de la persona que evalúa y hacer uso de un protocolo de registro y del manual para su administración.

La duración aproximada para su administración solo se puede conocer después de aplicada la prueba previa.

IV Calificación

La calificación incluye una calificación cuantitativa (puntos obtenidos por respuesta correcta) y cualitativa (observaciones realizadas por el examinador en el protocolo).

La valoración permite obtener un perfil individual de las áreas evaluadas y detectar indicadores de posible discalculia.

En este caso no se puede plantear la puntuación porque no se aplicó a una muestra que permita definir la norma o promedio.³

V Validación

Se sugiere utilizar el juicio de expertos para efectos de validación.

Guía de Aplicación y Puntuación

VI *Aplicación del Test:*

³ En este caso (ejercicio didáctico) no se puede realizar la valoración cuantitativa ya que por limitación de tiempo no se logró realizar la prueba previa, que permita conocer los ítemes que se presentan como fáciles o difíciles a los niños, el tiempo que duran para resolverlos, que entre otros indicadores permiten definir la puntuación.

Es importante que se realice en un lugar tranquilo, con iluminación y ventilación adecuada, con la menor cantidad de distractores posibles.

Para su ejecución se requiere el uso de un escritorio o mesa cómoda donde pueda trabajar el niño. El examinador debe colocarse al lado del niño con el fin de observar detalladamente toda la ejecución de la prueba. Es sumamente importante anotar todas las observaciones y comentarios que realice el niño en tal ejecución.

Se sugiere iniciar la evaluación con una pequeña entrevista de historia educativa del niño (a) que incluya al menos la siguiente información:

1. *Datos Generales*

- Nombre
- Edad
- Fecha de nacimiento
- Sexo
- Nivel educativo

2. *Observaciones médicas*

- Incluir si existe alguna dificultad a nivel auditivo o visual
- Conocer si existe referencia de problema de atención sostenida o diagnóstico de Déficit Atencional. En caso de existir diagnóstico de DA, especificarlo.

3. *Exámenes médicos*

- Se sugiere la realización de examen visual y auditivo previo a la aplicación de la prueba.

4. *Antecedentes educativos*

- Dislexia
- Dificultades en el área de matemáticas
- Ha aplazado alguna materia (Cuál)
- Repitencia de grado (especificar el año)

VII Pre – requisitos

Previo a la realización de la prueba es importante que el estudiante:

- Esté escolarizado en la enseñanza formal y sea alumno regular del II ciclo de la Enseñanza General Básica.
- Posea la atención necesaria para realizar la prueba, sin distraerse constantemente. En caso de dificultades en la atención es importante descartar previamente un trastorno en la atención.
- Presente examen visual reciente. En caso de requerir el uso de lentes, asegurarse de que los utilice al momento de la evaluación.
- Presente examen auditivo reciente. En caso de que requiere el uso de audífonos, asegurarse que los utilice al momento de la evaluación.

VIII Edad de aplicación:

Estudiantes de II ciclo (cuyas edades oscilan entre 10 y 12 años aproximadamente).

IX Indicaciones Generales:

1. Se requiere del uso de un escritorio o mesa cómoda donde el niño pueda sentarse para la ejecución de la prueba.
2. En el momento de la misma el evaluador debe asegurarse de que no va a tener interrupciones.
3. El evaluador debe proveer al niño de un ambiente tranquilo y adecuado para la evaluación. Debe establecer un adecuado rapport para el inicio de la misma.
4. Al iniciar la prueba se debe contar con todos los materiales requeridos.

5. Es importante iniciar siempre en un ejercicio anterior al que corresponde para la edad que tiene el niño.
6. Es sumamente importante que en los espacios destinados a **observaciones** en cada subtest, el examinador anote todo lo que llame su atención en el desarrollo de la prueba y no es incluido en la tabla.

X Ejecución del Test:

1. Números y signos

1.1 Fallas en la identificación.

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.1, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Niños de cuarto grado inician en número 1000
Niños de quinto grado inician en número 10000
Niños de sexto grado inician en número 100000

Descontinuar:

En el límite que le corresponde de acuerdo al grado.

Consigna:

Te voy a ir leyendo una serie de números. Quiero que prestes mucha atención para que los puedan ir marcando en la hoja que te doy. Solo te los voy a leer una vez, no te los puedo repetir. Si por ejemplo yo te digo 20 tienes que marcar con una "X" donde está el número 20. Vamos a hacer una prueba: 14, marca con una "x" donde está el número 14. El examinador se asegura que el niño comprendió las instrucciones. Una vez que lo logra continúa con el resto de la prueba.

1.2. Confusión de números de forma semejante.

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.2, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de todos los niveles pueden iniciar en cualquier número

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando se le lee un número de todas las parejas. Si tiene dudas devuélvase al ejercicio y léale el número que no le había dicho

Consigna:

Te voy unos números. Quiero que señales con una "x" en esta hoja el número que te voy leyendo. Te lo voy a leer dos veces.

1.3. Confusión de signos.

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.3, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de todos los niveles pueden iniciar en el signo +

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando se le solicita que señale todos los signos.

Consigna:

Te voy a enseñar una hoja que tiene un montón de signos, quiero que encierres en un círculo el signo que yo te indico. Si por ejemplo te digo "+", tienes que encerrar en un círculo este signo "+" (el examinador le hace una demostración).

1.4. Confusión números de sonidos semejantes

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.4, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de todos los niveles pueden iniciar en el número 2.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando se le dictan todos los números.

Consigna:

Te voy a leer ahora una serie de números que tú debes ir copiando. Presta mucha atención porque te los voy a leer dos veces. Hagamos una prueba, si yo digo “5” tienes que escribir en este campo el “5”. El examinador le señala el lugar donde debe escribir los números y se asegura que entendió la instrucción.

Inversiones

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.5, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de todos los niveles pueden iniciar en el número 1.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando se le dictan todos los números.

Consigna:

Te voy a ir leyendo una serie de números. Quiero que prestes mucha atención para que los puedan ir escribiendo en la hoja que te doy. Vamos a hacer una prueba, si yo digo 1 lo tienes que escribir en este espacio (el examinador se señala el lugar donde debe iniciar y el orden que debe seguir).

Confusiones de números simétricos

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 1.6, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de todos los niveles pueden iniciar en el número 1.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando se le dictan todos los números.

Consigna:

Te voy a ir leyendo una serie de números. Quiero que prestes mucha atención para que los puedan ir escribiendo en la hoja que te doy.

2. Subtest de numeración y seriación numérica.

2.1 Repeticiones.

3. Subtest de escalas ascendentes y descendentes.

Materiales:

Hojas impresas, fichas con ejercicios 2 y 3, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Los niños de IV grado inician en 99 600

Los niños de V grado inician en 999 990

Los niños de VI grado inician en 1 001 020

Si observa mucha dificultad en el niño para la ejecución del ejercicio, inicie por los números del nivel anterior al que le corresponde.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando el niño menciona que ya finalizó la tarea. Si usted observa que aún no ha terminado, instéle a hacerlo, pero anote primero el número hasta el cual llegó.

Consigna A:

Para IV grado: Quiero que me escribas en esta hoja los números de cien en cien del 99 600 al 100 100 . Debes escribirlos en orden procurando no saltarte ninguno. Quiero que me indiques cuando hayas terminado.

Para V grado: Quiero que me escribas en esta hoja los números de 10 en 10 del

999 990 al 1 000 100. Debes escribirlos en orden procurando no saltarte ninguno. Quiero que me indiques cuando hayas terminado.

Para VI grado: Quiero que me escribas en esta hoja los números de veinte en veinte del 1 001 020 al 1 001 120 . Debes escribirlos en orden procurando no saltarte ninguno. Quiero que me indiques cuando hayas terminado.

Consigna B:

Ahora vamos a contar:

Para IV grado: Quiero que me cuentes en forma clara los números del **99 000 al 100 020 de dos en dos**. Debes decirlos despacio y en orden.

Para V grado: Quiero que me cuentes en forma clara los números **del 999 999 al 1 000 010 de uno en uno**. Debes decirlos despacio y en orden.

Para VI grado: Quiero que me cuentes en forma clara los números **del 1 000 000 a 2 000 000 de cien en cien**. Debes decirlos despacio y en orden.

4. Subtest de Operaciones.

4.1 Suma y resta

Materiales:

Hojas impresas, fichas con espacio para ejercicios 4.1, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Inicie siempre en el primer ejercicio que se le presenta.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando el niño menciona que ya finalizó la tarea. Si usted observa que aún no ha terminado, ínstelo a hacerlo, pero hágalo solo una vez.

Consigna:

A continuación te voy a dar una hoja que tiene una serie de ejercicios que quiero que resuelvas. Trata de resolverlos todos.

4.2 Multiplicación

Materiales:

Hojas impresas, fichas con espacio para ejercicios 4.2, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Inicie siempre en el primer ejercicio que se le presenta.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando el niño menciona que ya finalizó la tarea. Si usted observa que aún no ha terminado, ínstelo a hacerlo, pero hágalo solo una vez.

Consigna:

A continuación te voy a dar una hoja que tiene una serie de ejercicios que quiero que resuelvas. Trata de resolverlos todos.

4.3 División

Materiales:

Hojas impresas, fichas con espacio para ejercicios 4.3 , lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Inicie siempre en el primer ejercicio que se le presenta.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando el niño menciona que ya finalizó la tarea. Si usted observa que aún no ha terminado, ínstelo a hacerlo, pero hágalo solo una vez.

Consigna:

A continuación te voy a dar una hoja que tiene una serie de ejercicios que quiero que resuelvas. Trata de resolverlos todos.

5. Problemas

Materiales:

Hojas impresas, fichas con espacio para ejercicios 5.1, lápices, e instructivo para el evaluador.

Inicio:

Inicie siempre en el primer problema que se le presenta.

Descontinuar:

El ejercicio termina cuando el niño menciona que ya finalizó la tarea. Si usted observa que aún no ha terminado, ínstelo a hacerlo, pero hágalo solo una vez.

Consigna:

A continuación te voy a dar una hoja que tiene unas preguntas. Quiero que la leas en voz alta y luego que trates de resolverla. Trata de resolverlas todas.

INDICACIONES PARA EL APLICADOR Y FICHAS DE TRABAJO PARA EL ESTUDIANTE

Se presenta a continuación el detalle de las indicaciones para el aplicador para cada una de las subpruebas que componen el test. En los casos que corresponde: **Subtest de numeración y seriación numérica, subtest de operaciones y subtest de problemas**, aparece también un protocolo para el análisis cualitativo de los resultados de la evaluación

Además se presenta una idea de la información que debe incluir la ficha del trabajo para el estudiante. Cada ficha se le va entregando al estudiante una por una según el ejercicio que corresponda.

1. Subtest de números y signos.

1.3. Fallas en la identificación.

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño identifica los números.

Instrucción para el aplicador:

Indique al niño (a) que debe señalar de la manera que usted le sugiera (equis, círculo, etc) el número que usted exprese oralmente. Recuerde dictar los números de manera desordenada; no continua. En todos los casos se debe iniciar en un nivel más bajo que el manejado por el niño o niña. Por ejemplo para IV se debe iniciar en el nivel anterior, o sea en el tercero: 1000.

Se debe parar, según sea el nivel, en la cifra que se indica como límite en los diferentes grados.

I: 1 al 99
000 a 9 999
II: 100 a 999
III: 1
IV: 10 000 a 99 999
V: 100 000 a 999 999
VI: 1
000 000 a 999 990 000

1	6	11	16	45	100	500
2	7	12	20	57	102	607
3	8	13	27	63	230	790
4	9	14	30	79	358	879
5	10	15	32	99	499	999

1 000	10 000	100 000	176 432	1 000 000
3 001	39 700	976 005	708 000	23 000 000
7 010	89 008	976 005	809 504	789 000 000
9 744	46 250	572 400	808 003	874 600 000
9 999	99 999	625 370	999 999	999 990 000

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 1.1

1	6	11	16	45	100	500
2	7	12	20	57	102	607
3	8	13	27	63	230	790
4	9	14	30	79	358	879
5	10	15	32	99	499	999

1 000	10 000	100 000	176 432	1 000 000
3 001	39 700	976 005	708 000	23 000 000
7 010	89 008	976 005	809 504	789 000 000
9 744	46 250	572 400	808 003	874 600 000
9 999	99 999	625 370	999 999	999 990 000

1. Subtest de números y signos.

1.4. Confusión de números de forma semejante.

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño reconoce los números de forma semejante.

Instrucción para el aplicador.

En cada par de números indique al niño (a) que debe señalar de la manera que usted le sugiera (equis, círculo, etc) el número que usted exprese oralmente. Para cada pareja de números elija uno para evaluar por turno. Continúe hasta terminar las parejas

1	3	9	4	2
7	8	6	7	5

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 1.2

1	3	9	4	2
7	8	6	7	5

2. Subtest de números y signos.

1.3. Confusión de signos .

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño identifica los signos.

Instrucción para el aplicador:

Indique al niño (a) que debe señalar de la manera que usted le sugiera (con color, círculo, etc) el signo que usted exprese oralmente. Debe solicitarle que indique todos los signos.

+	=	>	÷
-	x	>	

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 1.3

+	=	>	÷
-	×	>	

1. Subtest de números y signos.

Confusión de números de sonidos semejantes.

Objetivo: Medir dominio de números de sonidos semejantes cuando se le dictan.

Instrucción para el aplicador.

Indique al niño (a) que debe escribir el número que usted le dicte. Para ello puede escribir hacia abajo en la primera columna y luego en la segunda. Aunque los números se presentan en pares (por su tendencia a confundirse) díctelos al azar, sin seguir necesariamente un orden. Debe leérselos todos.

Siete-seis, sesenta-setenta, dos-doce, tres-trece, cien-seis, dieciséis, diecisiete.

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 1.4

2. Subtest de números y signos.

Inversiones

Objetivo: Medir la eficacia con que el niño escribe los números sin
invertirlos
(girarlos o invertir la posición de alguno)

Instrucción para el aplicador:

En cada par de números indique al niño (a) que debe escribir en orden y en cada espacio el número que usted exprese oralmente. Para cada pareja de números elija uno por turno para evaluar. Debe leer todos los números que se le presentan a continuación.

9	96	2	25	19	1	3
6	69	5	52	61	4	7

Observaciones del aplicador:

--

Ficha para el alumno 1.5

--

--

1. Subtest de números y signos.

1.6. Confusiones de números simétricos .

Objetivo: Medir la exactitud al escribir números simétricos.

Instrucción para el aplicador.

Explique al niño (a) que debe escribir en los espacios los números que usted le va dictando. Debe dictarle todos los números.

1	5	6	8
7	2	9	3

Observaciones del aplicador:

--

Ficha para el alumno 1.6

3. Subtest de numeración y seriación numérica.

2.6. Repeticiones.

Objetivo: Medir la exactitud de las seriaciones sin repetir.

2.7. Omisiones.

Objetivo: Medir la exactitud de las seriaciones sin omitir números.

2.8. Perseveración.

Objetivo: Medir la exactitud de elaborar seriaciones hasta donde se le indica, sin perseverar.

2.9. No abrevian.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones abreviando (a partir de donde se le indica no desde el inicio)

2.10. No abrevian.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones abreviando (a partir de donde se le indica no desde el inicio)

2.11. No abrevian.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones abreviando (a partir de donde se le indica no desde el inicio)

2.12. Traslaciones o transposiciones

Objetivo: Medir la capacidad de hacer seriaciones sin traslaciones o transposiciones (sin inversiones)

3. Subtest de escalas ascendentes y descendentes.

3.5. Repeticiones.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer escalas ascendentes y descendentes sin repeticiones.

IV – V - VI

Instrucción para el aplicador:

Solicítele al niño que escriba lo siguiente de acuerdo a su nivel

IV

los números del 99 600 al 100 100 de cien en cien

6. **V**

7. los números del 999 990 al 1 000 100 de diez en diez

VI

los números del 1 001 020 al 1 001 120 de veinte en veinte

Instrucción para el aplicador:

Solicítele al niño que cuente (o exprese en forma oral) lo siguiente de acuerdo

a su nivel

8.

9. **IV**

10.

11. **En forma oral cuento del 99 000 al 100 020 de dos en dos**

12.

13. **V**

14. **En forma oral cuento del 999 999 al 1 000 010 de uno en uno**

15. **VI**

16. **En forma oral cuento del 1 000 000 a 2 000 000 de cien en cien**

Observaciones del aplicador:

Tabla para calificación del aplicador

2. Subtest de Subtest de numeración y seriación numérica y 3. Subtest de Subtest de escalas ascendentes y descendentes.

La numeración que aparece está de acuerdo al subtest

	17. Elementos 18. en forma escrita. 19.	Ausencia	Presencia: dos o mas veces.	Observaciones
2.1	Repetición			
2.2	Omisión			
2.3	Perserveración			
2.4	No abrevian			
2.5	Traslaciones o trasposiciones			
3.1	Rotura de escalas.			

	20. Elementos 21. en forma oral 22.	Ausencia	Presencia dos o mas veces.	Observaciones
2.1	Repetición			
2.2	Omisión			
2.3	Perserveración			
2.4	No abrevian			
2.5	Traslaciones o trasposiciones			
3.1	Rotura de escalas.			

4. Subtest de Operaciones.

4.1 Suma y resta

4.7. Colocación inadecuada.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer operaciones colocándolas adecuadamente.

4.8. Trastorno de las estructuras operacionales.

Objetivo: Medir la capacidad de resolver operaciones siguiendo el procedimiento adecuado.

4.9. Suma y resta

Objetivo: Medir la capacidad de resolver sumas y restas siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Inicio del procedimiento por izquierda (no derecha).
- ✓ Cambio de posición de dígitos al operar (mueve hacia lado).
- ✓ Cambia de mano durante el proceso (realiza la mitad de la operación con una mano y luego sigue con otra.)

4.6 Falla en el procedimiento de llevar y pedir.

Objetivo: Medir la capacidad de resolver operaciones que impliquen llevar y pedir.

- ✓ Idea clara de decena.
- ✓ Dominio en cuanto al análisis posicional (para pedir prestado).

IV – V - VI

Instrucción para el aplicador:

Solicítele al niño que resuelva los siguientes ejercicios:

$$456 + 21 + 111 = \qquad 9\ 000 + 321 + 21 + 1 = \qquad 0,7 + 0,75 + 23,21 =$$

$$10\ 000 + 2\ 000, 21 + 56, 422 = \qquad 1\ 999\ 233 + 2\ 000\ 111 + 1\ 000\ 000 =$$

$$325 - 125 = \qquad 3\ 521 - 432 = \qquad 1\ 000 - 998 =$$

$$1\ 231, 42 - 32, 15 = \qquad 10\ 111,02 - 9\ 999, 2 =$$

Ficha para el alumno 4.1

$456 + 21 + 111 =$

$9\ 000 + 321 + 21 + 1 =$

$0,7 + 0,75 + 23,21 =$

$10\ 000 + 2\ 000,21 + 56,422 =$

$1\ 999\ 233 + 2\ 000\ 111 + 1\ 000\ 000 =$

$325 - 125 =$

$3\ 521 - 432 =$

$1\ 000 - 998 =$

$1\ 231,42 - 32,15 =$

$10\ 111,02 - 9\ 999,2 =$

Tabla para calificación del aplicador
4. Subtest de Operaciones: suma y resta.

	23. Elementos 24. En forma escrita. 25.	Lo logra		No lo logra		Observaciones
		+	-	+	-	
4.1	Colocación adecuada					
4.2 4.3	Procedimiento adecuado					
	Inicio del procedimiento por izquierda					
	Cambio de posición de dígitos al operar					
	Cambia de mano durante el proceso (realiza la mitad de la operación con una mano y luego sigue con otra.)					
4.6	Falla en el procedimiento de llevar y pedir					
	Idea clara de decena					
	Dominio en cuanto al análisis posicional (para pedir prestado).					

4. Subtest de Operaciones

4.2 Multiplicación

4.10. Colocación inadecuada.

Objetivo: Medir la capacidad de hacer operaciones colocándolas adecuadamente.

4.11. Trastorno de las estructuras operacionales.

Objetivo: Medir la capacidad de resolver operaciones siguiendo el procedimiento adecuado.

4.12. Multiplicación

Objetivo: Medir la capacidad de resolver multiplicaciones siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Colocación inadecuada de los sub-productos.
- ✓ Empieza la operación multiplicando el primer factor (multiplicando) por el primer número de la izquierda del segundo factor (multiplicador).
- ✓ Iniciar la multiplicación multiplicando el primer número de la izquierda del multiplicando (primer factor).

IV – V - VI

Instrucción para el aplicador.

Solicítele al niño que resuelva los siguientes ejercicios:

456 X 3=

802 X 20=

2313,21 X 2=

4 591,23 X 21,2=

Observaciones del aplicador:

Tabla para calificación del aplicador

4. 2 Subtest de Operaciones: multiplicación

	26. Elementos en forma escrita	Lo logra	No lo logra	Observaciones
4.4 4.5 4.6	Multiplicación			
	Colocación adecuada de los sub-productos			
	Empieza la operación multiplicando el primer factor (multiplicando) por el primer número de la derecha del segundo factor			
	Iniciar la multiplicación multiplicando el primer número de la derecha del multiplicando (primer factor).			

5. Subtest de Operaciones

4.3 División

4.13. División

Objetivo: Medir la capacidad de resolver la división siguiendo el procedimiento adecuado.

- ✓ Al iniciar la división toma en el dividendo las cifras de la derecha.
- ✓ Al multiplicar el cociente por el divisor resta mal en el dividendo, pues lo hace con los números de la izquierda.
- ✓ Mala colocación el cociente, primero anota el número de la derecha y luego el de la izquierda.

.

IV – V - VI

Instrucción para el aplicador.

Indíquele al alumno que resuelva los siguientes ejercicios:

324:2=

7 852: 12=

9214, 52 : 4 =

892,35: 6,20=

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 4

$324:2=$

$7\ 852: 12=$

$9214, 52 : 4 =$

$892,35: 6,20=$

Tabla para calificación del aplicador
4.3 Subtest de Operaciones: división

	27. Elementos en forma escrita	Lo logra	No lo logra	Observaciones
4.7	División			
	Al iniciar la división toma en el dividendo las cifras de la izquierda.			
	Al multiplicar el cociente por el divisor resta bien en el dividendo, pues lo hace con los números de la derecha			
	Buena colocación el cociente, primero anota el número de la izquierda y luego el de la derecha.		28.	

5. Subtest de problemas.

5.1. Enunciado del problema.

Objetivo: Medir la capacidad de comprensión (decodificación, interpretación del lenguaje matemático, inferencias) en la resolución de problemas.

- ✓ Dificultad en la comprensión
- ✓ Al decodificar y traducir al lenguaje matemático (lectura apropiada de símbolos)
- ✓ Al hacer inferencias

IV – V - VI

Instrucción para el aplicador.

Indíquele al niño que resuelva los siguientes ejercicios en las hojas diseñadas para tal fin.

1-Luisa tenía 931 hojas de papel blanco. Ocupó 121 realizando un trabajo escolar.

¿Cuántas hojas le quedaron?

**2-Juanita tiene 823 postales.
Vende algunas a sus compañeros.
Le quedan 121 postales.**

3-¿Cuántas postales vendió? El naranjal de un agricultor de San Carlos tiene 345 árboles. Un naranjo produce aproximadamente 1000 naranjas. ¿Cuántas naranjas se obtienen en total?

Observaciones del aplicador:

Ficha para el alumno 5

1-Luisa tenía 931 hojas de papel blanco. Ocupó 121 realizando un trabajo escolar.

¿Cuántas hojas le quedaron?

**2-Juanita tiene 823 postales.
Vende algunas a sus compañeros.
Le quedan 121 postales.**

**3-¿Cuántas postales vendió? El naranjal de un agricultor de San Carlos tiene 345 árboles. Un naranjo produce aproximadamente 1000 naranjas.
¿Cuántas naranjas se obtienen en total?**

Tabla para calificación del aplicador
5. Subtest de problemas.

	Elementos en forma escrita	Lo logra	No lo logra	Observaciones
5.1	Enunciado del problema			
	Buena comprensión			
	❖ Al decodificar y traducir al lenguaje matemático (lectura apropiada de símbolos)			
	❖ Al hacer inferencias			
5.2	Razonamiento			
	❖ Representación mental eficiente (establece correctas relaciones entre los datos, por lo que comprende ideas principales y secundarias)			
5.3	Mecanismo operacional (evita automatización)			
5.4	Cálculos mentales			
	❖ Dominio de tablas			
	❖ Resolución adecuada de problemas			
	❖ Atención sostenida			
	❖ Memoria visual auditiva			
	❖ Memoria a corto y largo plazo			

XI Referencias

Echeverría, L., Flores, C., Jiménez, A. (1980). *Adaptación de la Escala de Inteligencia Wehler para niños revisada a la población escolar de la provincia de San José*. San José: Universidad de Costa Rica

Ministerio de Educación Pública (2003). *La Evaluación de los Aprendizajes en el Contexto de las Adecuaciones Curriculares*. San José, Costa Rica: División de Desarrollo Curricular, Departamento de Evaluación.

Universidad de Costa Rica. *Test Pedagógico*. San José, Costa Rica: Escuela de Orientación y Educación Especial.

Woodburn, Sharon (1984). *El diagnóstico temprano de problemas de aprendizaje: Test de la Escuela de Meeting Street (Adaptado)*. Heredia, Costa Rica: Editorial de la Universidad Nacional.

Resumen de resultados

Nombre del alumno:

Fecha de Nacimiento:

Fecha de la evaluación:

Nivel:

<i>Sub test</i>	<i>Puntuación obtenida</i>
