

UNIVERSIDAD DE FLORES - LIC. EN PSICOPEDAGOGÍA

# INDICADORES DE DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS (DISCALCULIA DEL DESARROLLO) EN NIÑOS DE 5 AÑOS DEL JARDÍN FEDERICO FROEBEL

---



**Rector Emérito:** Dr. Roberto Kertész – **Rector:** Néstor H. Blanco

**Vice Rectora de Calidad:** Prof. Nylda Eloila – **Vice Rectora Académica:** Arq. Ruth Fische

**Decana Facultad de Psicología y ciencias sociales:** Lic. Beatriz Labrit - **Directora de Cátedra:**  
Waisman, Laura

**Nombre y apellido de los tutores metodológicos:** Dr. Edgardo Etchezahar. Lic. Talía Gomez Yepes

**Nombre y apellido tutor temático:** Karina Sambataro

**Nombre y apellido del autor:** Verónica Riquelme **N° de Legajo:** 23065.

**Lugar:** CABA. **Fecha:** Abril 2019

---

---

Dedicada a mi hija, a mi marido, a la Dra. Migale y a mis compañeras/amigas que me  
alentaron siempre: Mercedes, Elisa, Noelia, Erica y Claudia

---

## **Resumen**

Se realizó una investigación en la localidad de Wilde, en las que se evaluó las habilidades matemáticas 32 niños y niñas, de 5 años pertenecientes a un jardín de infantes. Se tomaron en cuenta los conocimientos esperables del diseño curricular vigente de la Pcia. De Buenos Aires, el desarrollo de las habilidades matemáticas, desde diferentes teorías, como así también diversas corrientes que abordan el procesamiento numérico. Por otra parte, cuales son las zonas del cerebro que se utilizan en el procesamiento numérico, los requisitos para alcanzar el sentido numérico y las consecuencias de la falencia del mismo, que provocan síntomas asociados a la Discalculia del Desarrollo.

La evaluación se realizó por medio de la batería JEL K MAT que consistió en evaluar el desempeño de los niños en relación a las sub habilidades implicadas en el procesamiento numérico: recitado de la serie numérica, comparación de cantidades y magnitudes, cardinalidad y ordinalidad, enumeración de elementos, lectura y escritura de números, como operaciones y resolución de situaciones problemáticas. De esta manera, se observó cuáles son los predictores del correcto aprendizaje matemático y cuáles son los niños que presentan riesgo para el aprendizaje de las mismas, confirmando o refutando; si alguno de estos niños presenta características asociadas a la DD.

## **Palabras Claves**

Desarrollo matemático - Discalculia Del Desarrollo - Precursores de las Habilidades Numéricas - Sentido Numérico

## **Abstrac**

The results of an investigation carried out in the town of Wilde will be analyzed, in which the mathematical skills, boys and girls, of 5 years, belonging to a kindergarten, are evaluated. The expected knowledge of the current curricular design of the Province of Buenos Aires, the development of the skills, from different theories, as well as the different currents that deal with the numerical processing, were taken into account. On the other hand, these are the areas of the brain that are used in the processing of the same, the requirements to reach the

---

numerical sense and the consequences of the failure thereof, the symptoms associated with the Developmental Dyscalculia.

The evaluation was made in the middle of the JEL K MAT battery: it consisted in observing the performance of the children in relation to the sub-skills involved in the numerical processing: recitation of the numerical series, comparison of quantities and magnitudes, cardinality and ordinality , enumeration of elements, reading and writing of numbers, as operations and resolution of problematic situations. In this way, you can see them too. If any of these children have characteristics associated with DD.

**Key words**

Mathematical Development - Developmental Dyscalculia - Precursors of Numeric Abilities -  
Numeric Sense

---

## Índice

### Introducción

1. Marco teórico.....	8
2. Antecedentes.....	32
3. Planteamiento del problema.....	36
4. Hipótesis.....	38
5. Método.....	38
6. Resultados.....	39
7. Discusión y conclusiones.....	45
8. Referencias.....	49
9. Anexos.....	53

---

## Introducción

La presente Tesina, “Indicadores de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (Discalculia del Desarrollo) en niños de 5 años del Jardín Federico Froebel” tuvo como propósito general conocer las dificultades más frecuentes en relación a la adquisición de las habilidades matemáticas y por las que atravesarán los niños cuando ingresan en el ciclo primario. Sus objetivos principales son: analizar cuáles son los precursores necesarios para tener un desarrollo esperable en relación al aprendizaje matemático, y detectar los primeros indicios poder trazar un plan de ayuda. Principalmente, se busca saber si algún participante de la muestra puede presentar indicadores de Discalculia del Desarrollo.

Su realización, colaborará con la comprensión de dificultades de aprendizaje, no sólo para el ámbito escolar, sino también para el ámbito de salud. Detectar las dificultades, ubicar al niño en una línea de acceso a las matemáticas, observar donde quedó detenido, y planificar su intervención, es el motor que impulsó a realizar esta investigación.

El estudio se inició con los aportes de Dehaene (2016) en relación al procesamiento del número en la primera infancia. Su teoría parte de la existencia de un procesador genético, que nos permite detectar la numerosidad desde edades tempranas. Los aportes de Montero y Cortez (2011) Nos permitió comprender cuál es la secuencia progresiva de la adquisición del sentido numérico para que, posteriormente se desarrolle el conteo. Nuevamente, de la mano de Dehaene (2016 b) se observó cuáles son las nociones inherentes para acceder a las representaciones cognitivas del número y poder operar con él.

El procesamiento del número y las diferentes teorías que explican su procesamiento, explicaron con exactitud donde se encuentra la falla y poder (no fue en este caso) trazar las primeras líneas de intervención. Los modelos en los que se puso énfasis son: el modelo modular abstracto de Mc Closkey y Caramazza (Dansilio 2006) y el modelo modelo neurofuncional de triple código de Dehaene (2016 ).La localización en el cerebro de las zonas que procesan el número (Dansilio 2006 b) nos acercó al conocimiento de las DD y poder de esta forma, derribar otro tipo concepciones que describen el cuadro. A continuación se detalló la caracterización por DSM V, los diferentes tipos de presentación de las Discalculias, para culminar con un breve repaso del diseño curricular vigente durante la investigación; a fin de

---

conocer que es lo que se espera en la escuela primaria que los niños traigan del nivel anterior y, cotejar con la prueba Jel K Mat, de esta manera refutar, o no, la hipótesis de que algún individuo de la muestra presente síntomas de las DAM.

Hoy sabemos que entre 3,6% y un 6% de la población escolar puede ser proclive a desarrollarla. En nuestro país se encuentran estudios escasos estudios cuantitativos que hagan referencia a estas estadísticas, exceptuando aquellos realizados para la baremización del Test Pro cálculo, que indican la incidencia de factores socio culturales que impiden el acceso de un desarrollo correcto de las habilidades. Feld, Taussik y Arzaretto (2006) y para la realización del JEL K MAT Pearson y Pearson (2010), sobre los precursores matemáticos y prevención acerca de las DAM. Ambos aportes colaboraron con la comprensión de lo que el sistema educativo solicita, como se adquieren las competencias matemáticas y cuáles son los niños considerados en riesgo, ya que presentan un perfil descendido en relación a estas habilidades.

---

## **I) Marco teórico**

### **EL PROCESAMIENTO DEL NÚMERO EN LA PRIMERA INFANCIA. Primeras hipótesis sobre la adquisición de las habilidades.**

Las dificultades se manifiestan con una cierta predisposición para adquirir el código numérico. Los aportes de Dehaene (2016) parten de la hipótesis sobre la dotación de un sistema de representación mental de las cantidades. Se pregunta: ¿Hay un mecanismo innato para aprender las cantidades? En sus estudios, registró cambios conductuales en bebés al modificar las cantidades, sin conocer el número ni su concepción. Hoy sabemos que desde temprana edad, aparecen las primeras nociones de numerosidad. Este autor, informa, que los recién nacidos distinguen rápidamente “dos objetos, de tres y tal vez hasta tres, de cuatro” Dehaene (2016 b). Nuestro cerebro viene equipado con detectores numéricos, tanto visuales como auditivos de numerosidad. Los niños superan este límite de subitización (identificar cantidades sin contar), a medida que van realizando sus primeras aproximaciones de conteo. Esto es posible, gracias a que estamos sujetos al efecto distancia: distinguimos mejor entre dos números más lejanos (como por ejemplo entre 80 y 100) que entre números cercanos (81 y 82, respectivamente). Esto también sucede, cuando aumentamos de tamaño (No es lo mismo comparar entre 8 y 9, que entre 1 y 2). Cuando es más pequeño el número, más rápido se podrá identificar cuál es el mayor entre ambos pares; es decir, que los números no solo nos recuerdan una sensación de cantidad, sino también de espacio ocupado en la recta numérica.

Dentro de este estudio, no se profundizó en el desarrollo de los números a lo largo de la humanidad. Si podemos brindar una característica que lo define: el sistema occidental es de base 10 (algo tan contingente, como que tengamos 10 dedos), y se necesita para adquirirlo un léxico, una sintaxis y un entendimiento de lo que estos números representan. Una vez adquiridos los principios elementales (como intuiciones innatas de espacio, tiempo y número), que se formalizan en los niños, van pasando por diferentes estadios de conteo: Recién a los 4 años, el significado de contar se asienta - Dehaene (2016). A medida que van desarrollando esta capacidad (Primero, con el uso de los dedos, pasando por el sobre conteo utilizando la estrategia del mínimo, sin tener la noción pero sí el uso de la conmutabilidad de la suma) aumenta la capacidad de manejo del número y de esta manera acercarse al cálculo. Dicho

---

autor, señala que estas estrategias aparecen antes y durante el nivel inicial, y se van refinando a medida que el niño va experimentando sus propias estrategias.

### **EL SENTIDO NUMERICO Y SU APRENDIZAJE. DESARROLLO DEL NÚMERO EN EL NIÑO.**

Otros autores señalan cómo debe ser la secuencia de iniciación del sentido numérico, dentro del Nivel Inicial, como Montero – Cortez (2011) que utiliza una base psicológica cognitiva para explicar su desarrollo en el infante, partiendo de:

- La búsqueda de conjuntos equivalentes: Se trata de que el niño/a pueda realizar una correspondencia, coordinando elemento a elemento, mediante la conformación de conjuntos iguales, tanto por agrupación arbitraria como aquella en la que se establece una cantidad preestablecida.
- El establecimiento de patrón físico: de un conjunto de elementos diferentes, formar dos conjuntos de igual cantidad, sin un significado.
- Ordenar patrones: por similares características entre similares objetos (secuenciación).
- Diversidad de apariencias de patrones: Generalizar su conocimiento a otros conjuntos, tanto tridimensionales como bidimensionales.
- Aplicación de la cadena numérica: corresponder cantidad y número representado. Conteo.

En la escuela, sugiere el autor; se deben estimular vínculos flexibles entre las diferentes regiones que utiliza el cerebro para el procesamiento del número; es decir, que se brinde un tipo de comprensión profunda, estableciendo una red interactiva. En este caso, coincide con lo estipulado dentro del diseño curricular, pero no brinda las claves para ser puesto en práctica como veremos más adelante.

### **DESARROLLO DEL CONTEO. PRECURSOR DEL APRENDIZAJE FORMAL DE LAS MATEMATICAS.**

No se enseña el número, sino el sentido del mismo: Lo que se le debe ofrecer al niño es la posibilidad de juntar, separar, agrupar de distintas maneras. Conocer los símbolos numéricos le permitirá, posteriormente, precisar representaciones mentales cada vez más exactas de esas cantidades sin necesidad de tenerlas delante y hacer uso de la memoria de trabajo. *Sowder -*

---

citado por M. Montero y S. Cortez, (2011 p. 35) indica que “*cuando los niños piensan en el tamaño de los números, piensan sobre ellos, los representan de diferentes maneras, los utilizan como referentes, desarrollan percepciones acertadas sobre los efectos de las operaciones y emplean su conocimiento para resolver diferentes problemas, recién en esta instancia puede decirse que ha alcanzado el sentido numérico*”.

El conteo se desarrolla de manera escalonada: Aprender los números, sus nombres, la sucesión, sus normas de construcción se establece mediante diferentes fases de progreso. Tomando los estudios de *Fuson y Hall* citado por M. Montero y S. Cortez, (2011 p. 68)-, el niño pasa por 5 niveles de progresión:

- Nivel cuerda: los nombres de los números son recitados por evocación, sin diferenciación o fronteras entre un número y otro, como por ejemplo “siete, teocho...” No hay una correspondencia entre lo que dice y la cantidad que se señala.
- Nivel cadena irrompible: La cadena de sonidos fehacientemente representa la palabra que denomina el número, pero no puede denominar si no arranca desde el uno, por ello es irrompible (no puede arrancar con otro número para contabilizar, es decir que utiliza el recuento). En esta instancia, como ocurre con otras habilidades, a contar se aprende contando; es decir, se le debe brindar al niño variadas oportunidades de contar.
- Nivel de cadena rompible: A partir de aquí, el niño puede contar del número que se le indique, puede interrumpir el conteo y reanudarlo donde lo dejó. En este nivel es importante brindarle juegos e ir complejizando la actividad. (Sobreconteo)
- Nivel cadena numerable: Hay un dominio de la sucesión numérica. Esto permite realizar diversas actividades que le facilitarían comprender el sentido numérico. En esta instancia, los chicos con dificultades de aprendizaje comienzan a presentar “sintomatología”, y es importante estar atentos para afrontar el proceso con mucho refuerzo y ayudas de todo tipo.
- Nivel de cadena bidireccional: en este caso puede ubicarse en cualquier sector de la recta numérica y desplazarse tanto hacia atrás como hacia adelante, comprendiendo significativamente el sistema posicional del número.

---

Es importante retomar el concepto de sentido numérico y de numerosidad de Dehaene (2016). El sostiene que la construcción cultural de la aritmética es posibilitada por la existencia de circuitos cerebrales prefijados biológicamente para el procesamiento de los números. En la construcción del conteo como en la adquisición del número, son nociones inherentemente relacionales; es decir, hacen referencia a la acción misma de comparación, teniendo de base biológicamente estas condiciones previas:

- La noción de magnitud: Vinculada a la discriminación del tamaño (grande/pequeño).
- Noción de numerosidad: Implica la noción de cantidad discontinua con categorías mucho/poco.
- Noción de sucesión: parte de la representación de orden, con la dicotomía antes y después y mayor/menor.
- La subtización: Capaz de reconocer pequeñas cantidades de manera automática, sin realizar un conteo consciente. Forma parte de la información genética al igual que el sentido numérico.

Estos proto conceptos que conforman la noción posterior del número (sentido numérico, numerosidad y subtización) son los que permiten el acceso a la representación cognitivamente estable del mismo, para luego poder operar con él mediante adiciones, sustracciones y estimaciones de magnitud diferencial, construyendo las nociones aritméticas complejas

Desde el enfoque cognitivista tradicional, para la adquisición favorable del conteo y construir el concepto de número, *Gelman y Gallistel* citado por Montero y Sanchez Cortez (2011 p.71) señalan los principios básicos para la construcción del mismo, similar a la estructura lógica que utiliza Piaget en el proceso del desarrollo del mismo:

- Principio de correspondencia uno a uno: Consiste en adjudicar un número de los que forman la recta numérica a cada uno de los elementos que forman el conjunto. El niño debe saber en esta instancia, qué elementos han sido contados y cuáles no.
- Principio de orden estable: El conteo no sufre modificaciones. Permanencia de la inclusión de clase.

- 
- Principio de cardinalidad: Es la relación de inclusión jerárquica; es decir, que el último elemento contado, es el que establece el total de piezas que tiene el conjunto: su cardinal.
  - Principio de abstracción: Este principio se asigna las etiquetas de los números a los elementos. Es completamente independiente de las características que tengan esos elementos.
  - Principio de irrelevancia del orden: No importa por dónde comience el conteo, sino que se cuente una sola vez cada pieza o elemento.

Dehaene (2016) retoma estos principios y agrega que estos conceptos son innatos en los niños y no son construidos por la actividad con el medio. “Este tipo de conocimiento es, parte de nuestra dotación genética y sirve como guía a la adquisición del léxico”. Este autor discute la postura de Piaget, en el sentido que el conteo es realmente significativo si culmina los dos primeros principios (no todos), y la importancia que le otorga Piaget a la intervención de la cultura, ya que se ha comprobado que chicos sin acceso a la educación poseen estas herramientas anteriormente descritas.

Coincidimos con Dehaene (2016 b) que contar es el ABC del cálculo. Si los cimientos no están bien establecidos, se presentarán, con seguridad dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Culminada la etapa del nivel inicial, los niños cuentan (o deberían contar) con un abanico de estrategias para resolver la problemática que se le presenta. Más adelante se presentarán dificultades de tipo memorística, y de organización de la información, coincidiendo con lo estipulado en la prueba utilizada para evaluar las habilidades de la muestra. En esta instancia, aparece la memoria verbal para colaborar y aminorar el impacto de la dificultad. También aparecerán diversas dificultades en torno a la resta, en torno a los errores sistemáticos en su proceso de resolución, por ejemplo aquellos causados con el dígito cero o uno (saltar el cero y pasar directamente a su izquierda al pedir “prestado”, generando errores o bugs) Dehaene, (2016).

Nuestro sistema educativo prioriza el aprendizaje de la mecánica de la matemática, con un alto porcentaje en el cual llegan a la adultez sin haber comprendido cuándo es plausible aplicar determinado conocimiento, corriendo el riesgo de convertirse en “pequeñas máquinas que

---

calculan, pero no piensan” Montero – Sánchez, (2011) llamados como “anuméricos” -el análogo del analfabetismo en el dominio de la matemática-. Esta condición, no es solamente responsabilidad del sistema educativo: naturalmente nuestra corteza pre- frontal madura a partir de los 14 años, siendo los niños muy proclives a caer en la impulsividad matemática y en los errores propios de un síndrome dis ejecutivo. Lo esencial, sería que una vez madura, no existan conceptos no entendibles y, por lo tanto, que no desistan antes de comprender. Nuestro rol como psicopedagogas es brindar estrategias no sólo a los alumnos sino también al docente a modo de prevención de estas dificultades.

### **EL PROCESAMIENTO DEL NÚMERO. TEORIAS QUE LO EXPLICAN.**

Siguiendo con los aportes de Dansilio (2006), la semiótica del número consta de tres aspectos:

- El término “número” es el referente a la cantidad, y es independiente de cualquier modalidad representacional o código.
- La palabra - número, son aquellas palabras de la lengua natural que indican cantidad.
- El sistema notacional (en nuestro caso, el sistema arábigo), son los numerales.

El pasaje de un código al otro constituye los procesos de transcodificación, La arquitectura cognitiva subyacente, que lo procesa, nos permite observar simplicidades o reglas para entender el sistema de numeración a grandes rasgos.

- Aunque el conjunto de los números naturales es infinito, los tres sistemas de codificación son limitados:

En lo que respecta al léxico verbal (palabras – número fonológicos u ortográficos) en español consta de 29 unidades, a las cuales debe agregarse la conjunción “y”, “mil” y los morfemas ligados “ciento” o “cientos”. El léxico para arábigos o numerales es del 0 al 9.

- Entre la palabra y el numeral, hay correspondencia uno a uno, sin haber polisemia (Una frase se corresponde con un número dado y no otro) típico del lenguaje.
- La correspondencia uno a uno hace que sea necesario el conocimiento sintáctico de las palabras - números o de los arábigos para poder realizar las transformaciones adecuadas.

- 
- La gramática de ambos sistemas o códigos, presenta también mínimas reglas:
    - El cero no puede ser escrito al inicio de la cifra (a la izquierda) .
    - Particularidades de la decena: once, doce, trece, catorce, quince. Posteriormente se componen morfemas estableciendo relaciones aditivas mediante la asociación del morfema que indica el rango y el que indica la unidad (“diez y seis”, “veintitrés”, etc.)

Todos estos factores deben tenerse en cuenta para comprender no solamente el patrón de errores que producen los pacientes sino para acceder a los modelos de adquisición de los sistemas simbólicos.

Deloche Et. Seron citado por Dansilio (2006 p. 52), propone tres líneas de investigación para comprender los trastornos que presentan los niños, y a su vez, elaborar estrategias de tratamiento. El objetivo principal ya no es establecer una disociación teórica, sino construir modelos detallados que describan los subprocesos involucrados en las diversas tareas del procesamiento numérico y hallar el factor que impide el desarrollo de la competencia numérica.

- Si las dificultades son provenientes entre el procesamiento de las palabras - números y los sistemas notacionales, estos pueden ser errores lexicales o errores sintácticos.
  - Los errores lexicales son aquellos que afectan los componentes individuales de una cifra, ya sea en número o en formato verbal. (es decir comprender la palabra o la lectura del número).
  - En los errores sintácticos, se encuentra perturbada la relación de las unidades léxicas entre sí; es decir, que dependen del formato representacional, lo cual puede haber confusiones (p. ej.: prestar confusiones en la adición o cambio de dígitos -especialmente en el cero y en el uno-, y en las ambigüedades sintácticas en los procesos de transcodificación).
- Dificultades en el propio cálculo.
- Diferencias en hemisférica en el procesamiento (por ejemplo, los números arábigos tienen una naturaleza logográfica, siendo su procesamiento característico del hemisferio derecho.

---

Tres modelos para entender el procesamiento numérico:

*El modelo modular abstracto de McCloskey, Caramazza y otros - Citado por Dansilio (2006 p. 68)*

Parte del estudio de pacientes con daño cerebral. El mismo propone una organización modular, donde las operaciones aritméticas se realizan en un espacio cognitivo común que maneja códigos abstractos. La existencia de pacientes con dobles disociaciones en la dicotomía proceso afectado/proceso indemne, permite discriminar los diferentes componentes que constituyen al modelo.

El modelo posee tres sistemas fundamentales:

- El sistema del procesamiento del número: Está compuesto por mecanismos que permiten la comprensión y la producción del número en sus diversos formatos y representaciones Dansilio (2016). Se constituye pues, por subsistemas que analizan los procesos de codificación y transcodificación: la codificación procesada por las vías oral-verbal y una modalidad visual, y otras dos diferenciaciones vinculadas al formato del número (escrito y oral)

Cada Subsistema, presenta la siguiente especificación:

- a) El componente de procesamiento lexical que computa los componentes individuales de las palabras número o de los números escritos, ya sea en la comprensión o en la producción del número (Como se observa en la imagen 1)
- b) El componente de procesamiento sintáctico: se necesita de diferentes procesadores según se trate de sintagmas verbales o de cifras arábigas, este último responde a las reglas inherentes al sistema posicional base 10.

En relación a la producción, a partir de un estímulo visual o auditivo, pasa por el sistema semántico que los traduce y logra que se procese una respuesta. Previo a esto, la memoria semántica organiza la información por medio de diferentes categorías para formar un sintagma, en el que se usa la base 10 para producirlo.

- El sistema de Cálculo: Consiste en la memoria y mecanismos de extracción para datos numéricos y los algoritmos. Permiten efectuar las operaciones básicas. El cálculo requiere una adecuada decodificación de los números que intervienen en la operación, incluyendo el resultado, como así también la disponibilidad de la memoria operativa. Este sistema realiza:
  - El reconocimiento de la operación planteada identificando los símbolos correspondientes
  - La extracción de datos aritméticos básicos desde la memoria semántica (como por ejemplo, las tablas de multiplicar, sumas o restas elementales, etc.)
  - Es aquí donde se presenta determinados tipo de errores, como en las llevadas y prestadas, en los productos intermedios, el 0 y el 1 en sumas y multiplicaciones, errores en las cuentas añidadas en otros cálculos, (como bajar un número y sumarlo al resto de la división) y por último en las alteraciones en la secuencia reglada en la escritura del algoritmo
- Un sistema semántico, a modal, abstracto, donde se le asigna significado (cuantitativo, aritmético) a las representaciones numéricas.

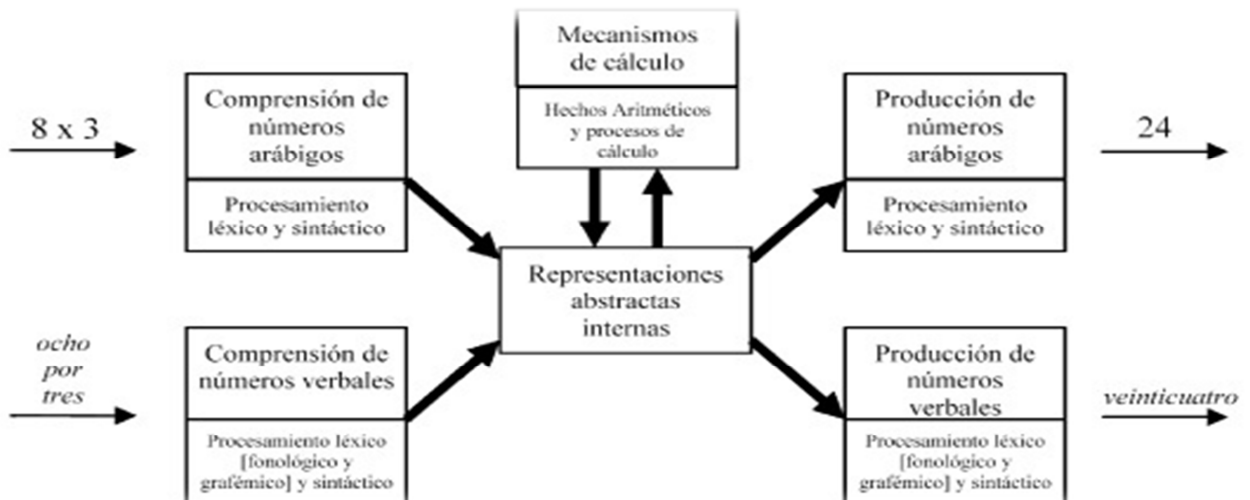


Imagen 1. Modelo modular abstracto.

### El Modelo Neuro funcional de triple código de DEHAENE y COHEN

---

El modelo fue desarrollado para superar algunas de las dificultades, como por ejemplo:

- La posibilidad de que hayan otros significados para la comprensión del número.
- La existencia de rutas directas o asemánticas de transcodificación.
- La posibilidad de establecer lazos entre la organización cerebral y los niveles cognitivos de las facultades matemáticas. Dansilio (2016)

Postula tres categorías de representaciones mentales mediante las cuales los números se administran a nivel cognitivo y cerebral:

- La forma visual del número arábigo, que se codifica como una sucesión de caracteres arábigos en el registro viso espacial interno.
- El esquema verbal del número, codificando como secuencias de palabras sintácticamente estructuradas (fonológica y ortográficamente). Ambas, la forma visual y oral; permiten la transcripción rápida de números desconocidos mediante reglas por medio de una ruta directa.
- La representación analógica de magnitud, que se corresponde al nivel de representación semántica o significado del número: se extrae la cantidad o magnitud asociada, relacionándola con otros operadores numéricos, usando herramientas como la aproximación y el redondeo.

Este modelo postula características particulares:

Primero establece una ruta directa de transcodificación entre las representaciones arábigas y verbales, a semántica, que permite la transcripción rápida de números desconocidos mediante reglas, y plantea que la representación cuantitativa sobre cada tramo de la línea numérica. La representación de la magnitud no posee una descripción sintáctica, pero utiliza tareas tales como la aproximación y el redondeo. Dehaene, citado por Dansilio (2006 p.81).

En relación al cálculo, estos autores distinguen 4 componentes con distinto grado de complejidad:

- Memoria asociativa: Aquí se constituyen las sumas elementales y tablas de multiplicar. Esta información está directamente vinculada a la modalidad y formato audio verbal

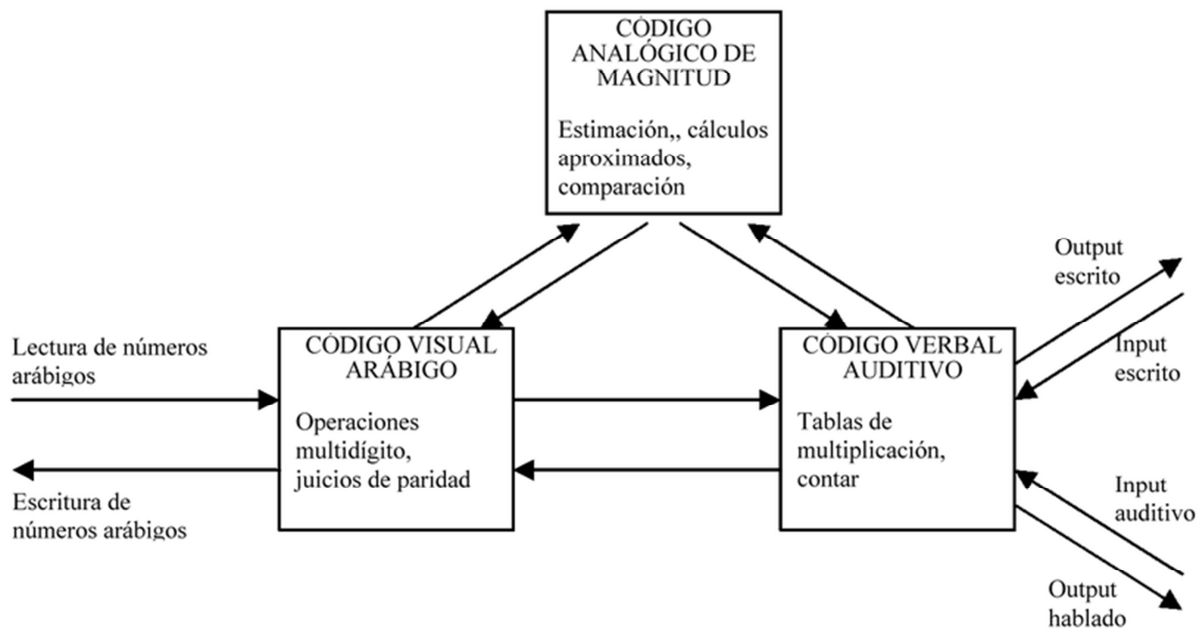
---

(conteo, repetición de la serie numérica y las primeras aproximaciones del nivel aquí se incluirían).

- La elaboración semántica: Es la búsqueda de resultados por diversos medios de resolución y tomar aquella que sea más apropiada para el niño.
- Memoria operativa: es un sistema de almacenamiento provisorio bajo la modalidad audio verbal (bucle fonológico) o viso espacial que permite el acceso de los datos y se los pueda combinar. A medida que el niño se desarrolla, la memoria operativa se expande, para lograr así el cálculo mental y el escrito.
- Planificación y procesos de control: en el caso de este estudio no hay pasos a seguir, empero se le debe enseñar al niño diferentes formas de monitorizar sus producciones y corregirlas eventualmente.

En síntesis, este modelo se detiene en las correlaciones que los diferentes subsistemas y procesos poseen con el cerebro. En el siguiente ítem se explayarán las funciones de la corteza occipital bilateral, importante para la representación analógica de la magnitud, el hemisferio izquierdo para la transcodificación y manipulación de datos numéricos y la memoria de trabajo ubicada en la extensión prefrontal del cerebro.

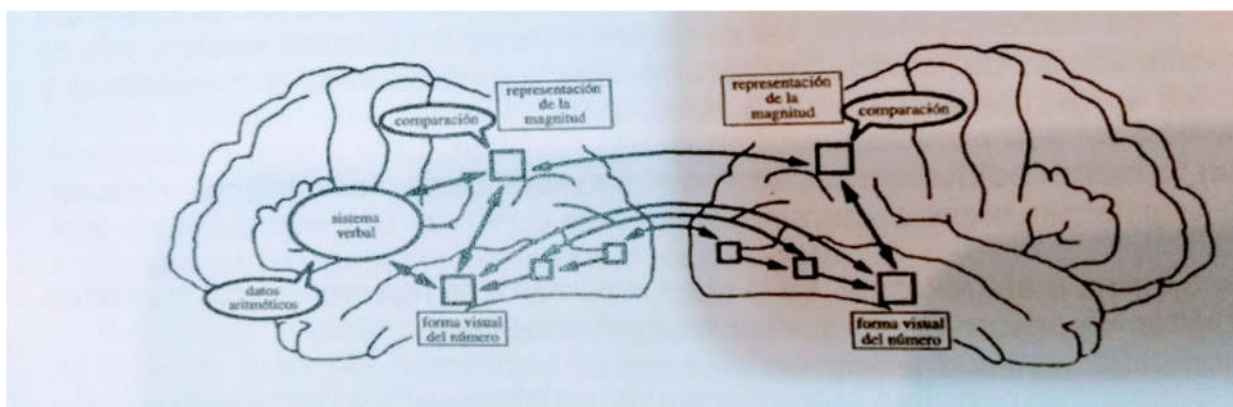
Una breve síntesis en la siguiente imagen podrá facilitar la comprensión del modelo:



### Modelo de Cohen y equipo (1994)

Si bien, este modelo se basa en el modelo funcional del triple código de Dehaene (2016) Citado por Bin, L (2017, p. 42) – comparte sus premisas funcionales, en relación a los tres tipos de representaciones: La forma visual arábica del número, La estructura verbal de la palabra número y La representación analógica de magnitud.

Figura 3. Modelo de Cohen en relación al procesamiento del número



A partir del estudio de diferentes casos mediante la utilización de resonancia magnética y una serie de hallazgos neuropsicológicos, una red de sistemas neuronales se utilizan en función del modelo del triple código:

Los postulados funcionales son:

- Ambos hemisferios disponen mecanismos de identificación de símbolos visuales, localizados en la región occipito – temporal.
- Ambos hemisferios disponen de procesos responsables de la representación analógica de las cantidades o magnitudes numéricas, ubicadas en la intersección parieto – occipito – temporal.
- Sólo el hemisferio izquierdo dispone de procedimientos para identificar y producir oral y verbalmente los numerales, localizando este proceso en el área del lenguaje.
- En esta zona, se produce la recuperación de datos aritméticos de la memoria: la aritmética mental está ligada al lenguaje y a las representaciones verbales de los números, por lo que no

---

puede realizarse en el hemisferio derecho que realiza la coordinación de las representaciones visual espacial.

- El hemisferio izquierdo, mediante dos tipos de procesos diferentes, la ruta asemántica o por la vía semántica, puede intercambiar la información a través de las vías de recodificación siendo la respuesta tanto verbal como oral.

- La ruta para intercambiar información visual numérica entre ambos hemisferios, es el cuerpo caloso: la información visual que llega al hemisferio derecho pasa al hemisferio izquierdo por este medio, accediendo al sistema lingüístico.

No obstante este modelo plantea, que al igual de que la lectura de palabras, la lectura de números arábigos implica tres vías de procesamiento –Bin L. (2017)

- La ruta superficial no léxica. Permite comprender cualquier tipo de número sin un contexto, otorgándole significantes.
- La ruta semántica profunda
- Y por último una ruta léxica semántica.

En resumidas cuentas, este modelo plantea que existe una disociación entre la lectura de números con significado, y la de números sin significado. La ruta léxica se encarga de los números familiares mientras que la no léxica de los no familiares. Y a partir de este procesamiento, se logra representar la magnitud.

## **LAS MATEMATICAS Y LA CORRELACIÓN CEREBRAL**

Las consideraciones generales que realiza Dansilio (2006) y otros, es que no es posible encontrar una zona predeterminada para el procesamiento de las habilidades matemáticas, ya que depende exclusivamente de la interacción entre el cerebro, sociedad y cultura.

- La numerosidad se establece dentro de los circuitos parietales y frontales. Estas áreas no experimentan modificaciones desde los 5 años, hasta la adultez, más allá de la estimulación brindada por la escolarización. La capacidad de discriminar magnitudes, como el efecto distancia es temprana y se mantiene a lo largo de la vida. Se observa,

---

posteriormente, una reorganización de las conexiones a partir del aprendizaje sistematizado (en el sentido de percepción de las distintas modalidades de *inputs*).

En relación a este trabajo, los niños sin dificultad desarrollan estas áreas de manera precoz (mucho antes de los 5 años), por lo cual se aconsejan que las intervenciones y la detección de los factores de riesgo, deberán comenzar de manera temprana.

Dehaene y Cohen -citado por Dansilio (2006 p87) , proponen en su investigación que, todos los seres humanos estamos dotados genéticamente de dominios específicos del conocimiento numérico y la aritmética básica, que transforma internamente números desde el formato simbólico a un formato continuo, analógico y basado en la magnitud, que es lo que le brinda sentido para luego procesarlo. Para ellos, el sustrato cerebral de este procesamiento estaría ubicado como una red sobre la zona intraparietal inferior de ambos hemisferios: La zona izquierda para lo referido a los pasos (secuenciación de acciones) y la multiplicación, y la zona derecha para la comparación de magnitudes; mientras que los procesos de resta se observa actividad bilateralmente, siendo la base del sentido numérico y sus relaciones cuantitativas.

- En lo que respecta a las operaciones aritméticas básicas y cerebro, Dehaene (2016) los explica a través de tres sistemas funcionales; mientras que Dansilio (2006) le agrega un sistema frontal. Estos conceptos resultan válidos para localizar las operaciones de los niños que fueron participantes de la muestra:

Ellos son:

- Sistema intraparietal bilateral: Como se dijo anteriormente, la zona hemisférica derecha se caracteriza por codificar la representación no verbal de la magnitud (cantidad y distancia cualitativa entre los números: cómo comparar entre diferentes cantidades, biseccionar dos números -qué cifra se encuentra entre tal y cuál número- y operar con significado entre ambos. Esta zona tiene estrecha relación con el *síndrome de Gerstman* y, como característica, se activa mayoritariamente al exponer al niño a las restas porque requiere de un mayor procesamiento semántico del número (porque no va de dígito a dígito, sino que

- 
- necesita un adecuado conocimiento de la estructura de sintáctica de la operación.
- Sistema del Gyrus Angularis izquierdo: Está asociada al procesamiento verbal de los números, como así también de los niveles estructurales del lenguaje. Es una región que está implicada en la extracción y recuperación de datos, los cuales se adquieren, se codifican y se almacenan bajo formato verbal. A los 5 años, al iniciarse en el conteo progresivo y algunos cálculos de suma o resta simples, requieren repetición para ir formando parte de esta memoria semántica numeral.
  - Sistema Parietal Postero Superior Bilateral: Esta zona está vinculada con la atención visual y visuo espacial. Se activa frente a los procesos de conteo, tanto explícito como mental, bajo modalidades verbales y no verbales. Al parecer, en el nivel inicial, las zonas cerebrales no se han especializado aún, ya que comparten funciones propias del período de aprendizaje.
  - Sistema frontal: Este sistema está asociado al sostén en el tiempo de la información y la administración de las operaciones en el espacio cognitivo de la memoria de trabajo. Se activa frente a la dicotomía facilidad - dificultad. A su vez, está implicada en la selección, realización, secuenciación (planificación) y auto monitoreo (Funciones ejecutivas).
- En relación a las modificaciones neuro funcionales durante el desarrollo y las facultades matemáticas, no hay muchos estudios que ofrezcan variedad de información. Desde el conteo hasta los recursos mnemónicos, para pasar posteriormente al alto uso del procesamiento conjunto con la memoria operativa, los estudios obtenidos (Dansilio 2006) informan sobre un proceso de especialización de funciones de manera creciente, sobre todo en la corteza parietal posterior. A medida que se asientan, disminuye el uso de la memoria operativa y la atención con un aumento de la sustancia gris.

En resumen, los niños y los adolescentes desarrollan un aumento en la especialización funcional desde la corteza parietal inferior hacia el hemisferio izquierdo. En el caso de los niños evaluados, se inician en la adquisición de datos para la memoria semántica. Una vez que

---

ya se pueda extraer la información adquirida y consolidada (esperable para el ciclo de primaria), la participación frontal se reduce y los procesos pasan a los parietales posteriores, dependiendo de la dificultad (en relación a la magnitud o sentido numérico) y/o a la complejidad (en relación a las prestadas, llevadas, descomposiciones y todo lo que se relaciona con lo visuo espacial, pasando por el hemisferio derecho).

En los niños más pequeños, la zona activada es el Gyrus Angularis, relacionado con los procesos de maduración de la sustancia blanca, pero no hay aún pruebas que cotejen los procesos neuronales subyacentes.

## **LAS DISCALCULIAS**

En el DSM V, la Discalculia aparece dentro de los Trastornos Específicos del Aprendizaje. Comparte esta clasificación junto con la Dislexia (o trastornos de la lectura); y los Trastorno de la Escritura o producción escrita. En el caso si las dificultades en las matemáticas, solicita especificar si es en relación al sentido numérico, memorización de operaciones aritméticas, cálculo concreto o fluido, o razonamiento matemático correcto e incluir en el diagnóstico, si la gravedad actual es leve, moderada o grave. En el apartado A, en los síntomas, dice:

*“Dificultad para dominar el sentido numérico, los datos numéricos o el cálculo; Por ejemplo: comprende mal los números, su magnitud y sus relaciones, cuenta con los dedos para sumar números de un sólo dígito, en lugar de recordar la operación matemática como sus pares; se pierde en el cálculo aritmético y puede intercambiar los procedimientos”* Continúa: Presenta *“Dificultades con el razonamiento matemático (por ejemplo tiene gran dificultad para aplicar los conceptos, hechos u operaciones matemáticas para resolver problemas cuantitativos”*).DSM V, (2014)

Estos síntomas deben afectar al sujeto de manera tal, que su rendimiento esté por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo, y los mismos aparezcan dentro del período escolar o hasta que las demandas supere las capacidades del individuo. Lo que aclara, es que no tiene que estar aparejado una discapacidad intelectual u otros trastornos. Para realizar un diagnóstico adecuado, tiene “que cumplir con los 4 criterios diagnósticos, basándose en una síntesis clínica de la historia del individuo (del desarrollo, médica, familiar y educativa).

---

Por otra parte, el CIE 10 establece un descenso de dos desvíos estándar con respecto a lo esperado para la edad como condición diagnóstica. Su postura se basa más en lo cuantitativo que en lo cualitativo.

Siguiendo a Dansilio (2006 p.138) quien define a la Discalculia:

*“Como un trastorno específico en la capacidad de adquirir las habilidades matemáticas básicas, y cuando dicha perturbación no es subsidiaria de un déficit intelectual global o secundaria a trastornos cognitivos en otros dominios, así como tampoco de factores psico afectivos, socioculturales o pedagógicos. En el estado de conocimiento actual, se considera que el trastorno está condicionado por alteraciones en el adecuado desarrollo de aquellas redes cerebrales definidas que subyacen a la función, particularmente en la región parietal póstero inferior”.*

Se descartan factores hereditarios. Este autor, destaca que *“las funciones psicológicas superiores requieren de una sincronía entre los procesos madurativos encefálicos y la experiencia sociocultural. La existencia de una cierta perturbación neurobiológica no condicionará necesariamente un trastorno cognitivo”.* (Dansilio 2006. P. 139).

La prevalencia de niños con Discalculia, oscila entre un 4 y un 6% de la población. Al detectarlas, las intervenciones pedagógicas convencionales no alteran la evolución de la Discalculia, aunque quizás diferentes modalidades de enseñanza y la intervención precoz, prueben ser más eficaces.

### TIPOS DE DISCALCULIA

No debemos detenernos en la presencia de errores reiterados solamente, porque la perturbación puede observarse cuando el niño demora más tiempo que el brindado para resolver un problema o en las estrategias que utiliza para resolver (no necesariamente conducen a un error).

Los síntomas más comunes (en los que solamente se ampliará en relación a la edad de la muestra) se expresan de la siguiente manera:

- 
- a) Dificultad para aprender y recordar hechos numéricos.
  - b) Dificultad para realizar procedimientos matemáticos en los problemas generales, inclusive en situaciones ecológicas.
  - c) Dificultad para manejarse o administrar magnitudes y proporciones, ya sea en la estimación (duración, distancia, extensiones, tamaños, partes a mezclar) o en la comparación.
  - d) Mayor dependencia de estrategias primitivas de resolución, como el uso de los dedos.
  - e) Uso de estrategias ineficaces para resolver una operación, un problema sencillo, o inclusive una tabla de multiplicar.
  - f) Pérdida del automatismo: los niños no extraen los datos de la memoria, deben tratar de calcularlos cada vez.
  - g) Describen sus dificultades como una pobre o deficitaria captación intuitiva de números, o como una dificultad en la comprensión de conceptos numéricos básicos. Muchas veces se trata de aptitudes que, en su base, se aprenden antes de la escolarización. (Dansilio, 2006).

#### FORMAS CLINICAS DE LA DISCALCULIA

*Kosc* –Citado por Dansilio (2006 p. 144) describe 6 tipos de Discalculia que se pueden dar de manera aislada o mixta. Sin ser excluyentes entre sí. Ellas son:

- Verbal:. Dificultad en la designación, o en la codificación verbal de los términos matemáticos.
- Practognósica: Dificultad en la manipulación de los objetos de un sentido matemático.
- Lexical: Dificultad en la lectura de los símbolos matemáticos.
- Gráfica: Dificultad en la escritura de los símbolos matemáticos.
- Ideognóstica: Dificultad en la comprensión de conceptos o ideas matemáticas y en la capacidad de plantear soluciones mentales a problemas matemáticos.
- Operacional: Dificultad en la realización de las operaciones matemáticas.

La forma verbal, lexical y gráfica remite a los procesos de transcodificación y a una disociación entre las tres modalidades de representar los números. Las formas Practognósica e Ideognóstica se refieren a la semántica del número, del conocimiento de las propiedades

---

matemáticas y de su uso en la praxis. Por último, la Discalculia operacional concuerda con la dificultad para desarrollar los algoritmos de las operaciones básicas.

En relación a la neuropsicología de la Discalculia, hay modelos no secuenciales que se pueden ver afectados a pesar de seguir trayectorias relativamente independientes, en este caso describiremos sólo aquellos que sean funcionales a la muestra:

Temple -Citado por Dansilio, (2006, P. 146)- Describe tres géneros del trastorno:

- a) El equivalente de la Dislexia, pero para dígitos, es decir; hay perturbación en el dominio del código escrito sin que implique una diferencia en el CI. No hay errores de magnitud, son errores en la lectura, de posición, sobre todo en los últimos dígitos. El tipo de error se produce en la producción escrita y verbal, pero también en la lectura de palabras - número (código alfabético) apareciendo el mismo tipo de errores.

Dentro de la muestra, solo tomamos en cuenta el proceso en el dictado e identificación de números, del 1 al 30, que es lo que la docente ha trabajado con su grupo previamente.

- b) Trastorno en el acceso a datos matemáticos básicos: Temple (citado por Dansilio (2006 p 147) nombra dificultades a nivel de la memoria verbal, como en el caso de las tablas de multiplicar u otros datos que son extraídos de la memoria semántica: se tiene en cuenta, en este estudio, que la memoria semántica se está iniciando al igual que la memoria de trabajo, por lo que es esperable que sólo evoquen cálculos muy simples o resuelvan situaciones problemáticas orales pudiendo retener y comprender las cantidades que posteriormente serán calculadas.
- c) Por último, un trastorno en los procedimientos aritméticos, la dificultad radica en el que se debe hacer y cuál será el plan para resolverlo, o con multiplicaciones de dos cifras en las que el paciente deba realizar más de dos cálculos.

Este ítem no es representativo para tener en cuenta en la muestra, empero sirve de referencia para niños más grandes.

---

Geary, -citado por Dansilio (2006 p. 150) propone que los déficits pueden ser dos fenotipos comportamentales

- a) Provenientes de la Maduración de los procedimientos operativos: Los niños cometen errores en las operaciones mentales y escritas, que dentro del nivel inicial son muy comunes. Para considerarlo un verdadero problema, debemos esperar a que las dificultades sean notorias o por debajo del rendimiento esperado de niños finalizado el primer ciclo.
  
- b) Desarrollo del proceso mnémico y representación espacial de la información numérica, Geary nombra tres componentes que representan cada uno, a facultades subyacentes:
  - i) El conocimiento numérico (facultad básica que implica el conocimiento de la correspondencia uno a uno, cardinalidad y ordinalidad). Este conocimiento fue tomado en cuenta en la implementación del JEL K MAT
  - ii) La memoria de trabajo, implicada en el sostenimiento de la información para que sea manipulada, afectando directamente a las habilidades procedurales y,
  - iii) La velocidad de procesamiento: Condiciona la velocidad de conteo. En nuestra muestra observamos niños con mayor dominio lo que implica mejores performance y mejor desempeño futuro de sus habilidades matemáticas.

Geary –citado por Dansilio (2006 P. 152) entonces, propone 3 subtipos de trastornos en el aprendizaje de las matemáticas son:

- 1) Los Procedurales: Relacionados a un retraso de la adquisición de las habilidades, uso de estrategias inmaduras, con menores recursos Mnemónicos y una comprensión descendida de los conceptos que subyacen a los procedimientos.
- 2) Dificultades en la Memoria semántica: Es un trastorno cualitativo que a medida que pasa el tiempo y la escolarización no se modifica. La dificultad reside en la extracción de datos, errores en la extracción y tiempos de respuesta no sistemática.
- 3) Visuo- espacial: Las características se asemejan al trastorno de aprendizaje no verbal y al compromiso del hemisferio derecho. Está íntimamente relacionado con fallas en la

---

memoria de trabajo y con el sistema lingüístico que distorsionan los datos para alojarse en la memoria semántica.

Wilson y Dehaene -citado por Dansilio (2006 p 155)- exponen la posibilidad de un déficit nuclear en el sentido del número, elemento comparable al déficit fonológico de la dislexia. El sentido del número al que hacen referencia, es ni más ni menos que la representación no simbólica del número, pero que colabora en el entendimiento. Esto se observa en las fallas en aproximaciones y en las manipulaciones fluidas de cantidades numéricas, facultad que se explora mediante la comparación de magnitudes, tareas de bisección, estimación, aproximación y sustracciones. Ambos autores lo localizan en el segmento posterior del surco intra parietal inferior.

Este modelo parte de una etapa no simbólica que tiene que ver con la adquisición de la numerosidad de un conjunto cualquiera. Posteriormente estas representaciones se articulan con las representaciones simbólicas que otorgan la cultura y la escuela.

Su desarrollo comienza por la adquisición de palabras que van asociándose a la correspondencia uno a uno y la noción de cardinalidad. Posteriormente, adquirido el conteo, se comienzan a adquirir mecanismos de cálculo en el espacio de la memoria operativa que se van (normalmente) asociando la información entre operaciones sencillas y resultados, ingresando a sistemas de almacenamiento más estables como la memoria semántica. Este gradiente, se desarrolla paulatinamente permitiendo la descomposición y recomposición con la información mnemónica e implicando parte del sistema ejecutivo central, desarrollando estrategias, planificación de la tarea, secuenciación y sostén de resultados parciales.

En un contexto de desarrollo como se observa en nuestra muestra, un déficit cualquiera en estos subsistemas anteriormente descritos, pueden afectar la consolidación de otro subsistema vinculado funcionalmente

Por último, Wilson y Dehaene (Dansilio 2006 p 155) proponen tres patrones elementales de Discalculias:

- a) Discalculia para el sentido del número: Vinculada a perturbaciones neuro madurativas, localizadas en la región del segmento posterior del surco intraparietal. Su base radica

---

en el déficit en el sentido del número o en desarrollar las conexiones necesarias entre el nivel de las representaciones intuitivas y simbólicas (verbales, escritas y figurativas)

- b) Discalculia verbal: Asociada a la zona del Gyrus Angularis. El déficit se produce en la articulación de las unidades léxicas (nivel simbólico), con el sentido del número, y los procesos de conteo.
- c) Discalculia espacial - atencional: Radica en las dificultades para discernir o diferenciar las propiedades matemáticas de los parámetros espaciales.

No podemos dejar de mencionar a Rourke –citado por Dansilio (2016 p 157) quien postula, que las dificultades del cálculo, están estrechamente vinculadas a la diferenciación hemisférica cerebral. Sus estudios se centraron en un grupo de pacientes que tienen adquirido el sistema numérico, sin presentar déficit en la lectura pero con fallas en la transcodificación o con una modalidad de “aritmética mecánica”, fuertemente relacionada con el trastorno no verbal de aprendizaje pudiendolo caracterizar como aquellos pacientes que tengan dificultades visuperceptivas y visuoespaciales, asociados con trastornos del hemisferio derecho.

La Discalculia en casos especiales: (recordemos que un individuo de la muestra presenta un diagnóstico de TDAH) será abordado muy brevemente en el anexo y que la evaluación de las facultades matemáticas desde una perspectiva neuropsicológica será abordada en el análisis de la muestra.

## EL DISEÑO CURRICULAR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

En junio de 2007 entró en vigencia la Ley 13688 de Educación Provincial, disponiendo que las últimas dos secciones (cuatro y cinco años, respectivamente) sean de carácter obligatorio. Es decir, que todos los niños cuentan con la igual oportunidad de tener experiencias enriquecedoras que le servirán de base para el ingreso a primer grado.

En este sentido, no hay información sobre el desarrollo de las habilidades matemáticas como tampoco cómo abordar las dificultades. Indica que dentro del Nivel se deben constituir algunas “*aproximaciones parciales y paulatinas*”, ya que los niños cuentan con conocimientos previos y el propósito del jardín sólo es avanzar en dichos conocimientos, pero “*sabiendo que serán retomados en la escuela primaria*” DGyE, Diseño Curricular (2007)

---

La actividad matemática en el Nivel Inicial se centra en la resolución de problemas. Se trata de “enfrentarlos a problemas que los desafíen intelectualmente, que presenten cierta complejidad y propiciar la búsqueda de una o varias soluciones, permitiéndole construir nuevos conocimientos”. Diseño Curricular (2017 b)

Los contenidos están separados por tres ejes: sistema de numeración y número, Espacio y formas geométricas y medida.

#### Sistema de Numeración y Número

- El recitado de la sucesión ordenada de números (sin establecer máximo, ni mínimo, teniendo en cuenta los saberes del niño)
- La comparación de escrituras numéricas – mayor que, menor que o igual que-
- La lectura y la escritura en diferentes contextos.
- Presentarle diferentes tipos de problema: Que recuerde cantidades, posiciones, y calcular (Explorando situaciones en los que haya que agregar, sacar, partir, avanzar, retroceder y anticipar). En este mismo eje, incluye, situaciones problemáticas cotidianas o juegos para ser abordados estos contenidos promoviendo actividades variadas.

#### Espacio:

- El niño contará con herramientas que le permita comunicar las posiciones de un objeto y los desplazamientos del mismo.
- Graficar e interpretar trayectos, usar planos y trasladar sus conocimientos al plano bidimensional.
- En relación al conocimiento de las figuras y cuerpos geométricos, propone: conocer sus características y reconocer figuras dentro de otras más complejas. Construir figuras y hacer uso de la regla para la construcción de las mismas.

En este sentido, la única variable que se tomó en cuenta para evaluar los conocimientos de los niños respecto de este eje, es la nominación de las figuras geométricas, pero en definitiva hace

---

relación a la memoria semántica, no a la resolución de problemas, por lo que queda descartado como índice de Discalculia del Desarrollo.

En relación a la medida, propone que el alumno compare diferentes tipos de longitudes y capacidades con elementos convencionales y no convencionales a partir de la resolución de diferentes problemas. Cuando esta comparación no puede ser realizada de manera directa, se propone el uso de un recurso intermediario que sirva como unidad de medida.

Este eje propone que el alumno pueda tomar decisiones acerca de cuál instrumento es válido para medir, no de manera convencional, sino que pueda realizar las primeras aproximaciones.

La evaluación y extracción de los datos dentro de la Institución Federico Froebel cumple con una función predictiva y preventiva. Permite, detectar “niños en riesgo” de presentar dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. De ninguna manera podremos hablar de Discalculia en los niños evaluados, pero sí poder actuar de manera temprana y permitir una compensación eficaz.

Las pruebas del niño en riesgo, son el conteo oral e identificación de números. Las otras pruebas se tratan de habilidades dependientes de la memoria verbal y no del sentido numérico y del conteo, ya que las primeras son subsidiarias de estas habilidades. Sólo entonces, utilizaremos el primer eje del diseño curricular para confrontar los conocimientos esperables, con los datos recogidos de la evaluación JEL K MAT y la teoría utilizada en esta tesina.

## **II) Antecedentes**

Durante la creación del Test Pro cálculo de Feld, Taussik y Azareto (1996) se realizaron diferentes estudios a fin de evaluar la capacidad del niño respecto de su conocimiento del número y su procesamiento.

El diseño es no experimental transversal, y la muestra fue seleccionada a partir de niños que concurrían a la escuela tanto en provincia, como en capital. No aparece, dentro del manual técnico, el proceso de selección de la misma. La recolección de datos fue a partir de la implementación de la prueba de habilidades.

---

Los datos obtenidos arrojaron como resultado que, la disparidad de respuesta entre las poblaciones de riesgo, y sobre todo, en aquellas actividades donde dependía de las habilidades lingüísticas y/o procesos de transcodificación era más amplia en relación a niños sin dificultad. La disparidad disminuye en relación a los ejercicios de que conllevan la estimación perceptiva de la cantidad que depende de las habilidades espaciales con cierta independencia del código semántico y lexical.

La conclusión a la que llegan los creadores del pro cálculo es que el fracaso aumenta en la población de riesgo cuando se requiere procesar el contenido semántico y, cuando el grado de abstracción es más alto, ya que el conocimiento acotado de diversas realidades impide el desarrollo de las habilidades numéricas.

En la investigación llevada a cabo por Dansilio (2008) se describe la sintomatología que presenta el síndrome de Gerstmann, caracterizándolo del desarrollo ya que no remite a una lesión cerebral adquirida y está vinculado a una disfunción hemisférica derecha o bilateral. El objetivo central fue encontrar elementos en común, independientemente de la edad y del momento del estudio del caso particular del síndrome detallado anteriormente.

Este estudio es de carácter cualitativo, con la presentación de tres casos, en los que destacan elementos en común. En todos, se encontró afectada la representación semántica del número, mostrando dificultad para realizar pruebas de comprensión y por lo tanto, un déficit básico en la habilidad de realizar operaciones.

Las conclusiones arribadas, es que este síndrome está vinculado a una disfunción madurativa de áreas similares aunque de manera bilateral o incluso lateralizada a la derecha. Existen argumentos a favor de la relación entre la capacidad de discriminar los dedos, la estabilidad de la distinción entre derecha e izquierda, y la adquisición de las facultades matemáticas básicas. Es en este contexto donde se entiende el valor teórico de la tetraclínica que lo caracteriza.

El estudio de Bermejo, V. y Perez Blanco, M. (2009) tiene como objetivo contrastar si los alumnos con DAM, producen el efecto Mateo en el CI, es decir, si la media de CI de los niños de menor edad es significativamente superior a lo de los niños de menor edad y consecuentemente qué papel juega el CI en relación al desempeño matemático.

---

El estudio se realizó en una población 71 niños con y sin DAM, a los que se lo expuso a diversas evaluaciones, tanto de CI, como de habilidades matemáticas. El diseño utilizado es no experimental transversal y la obtención de datos fue por medio de la aplicación de prueba de habilidades.

Las conclusiones arrojadas fueron que, los niños con DAM seleccionados presentaron un CI más bajo que el de sus compañeros, empero que la diferencia tiende a ser menor en los primeros años de escolaridad y que la brecha tiende a ser mayor a partir de tercer grado. Sugiere al finalizar, la necesidad de detectar a los niños con dificultades lo más precozmente posible constatando más fácilmente la especificidad de las DAM. Esta detección temprana permitiría que no se descuide aquellas habilidades en la que el niño es más competente, manteniendo así su autoestima.

El estudio de Castro Cañizares, D. y Reigosa Crespo (2011) nos introduce en la descripción de los modelos actuales que abordan el desarrollo de las habilidades matemáticas en relación al sentido numérico, la subtización de las cantidades y la capacidad de representar numerosidades de forma simbólica por medio de la palabra y, posteriormente, por medio de la utilización de los números arábigos.

El objetivo de este artículo es caracterizar la interfaz entre los sistemas de representación verbal y no verbal en niños con desarrollo típico y atípico del procesamiento numérico mediante la realización de dos tareas de estimación de numerosidades.

La muestra se realizó entre 54 chicos de 6to. Grado. El diseño es no experimental, transversal y la recopilación de datos fue por medio de la aplicación de pruebas de aptitudes como la Batería Numérica Básica, desarrollada por los autores nombrados anteriormente. Una de las tareas, de estimación no calibrada, consistió en mostrar a un grupo de niños un conjunto de puntos durante un período breve, debiendo estimar la cantidad y; la siguiente tarea de estimación calibrada donde se presenta un inductor (una serie de números arábigos) que una de las opciones representa la cantidad de elementos de dicho conjunto.

En los niños con DD, en alguno de los sistemas de representación (verbal o no verbal) del número, en las actividades no calibradas, el desempeño es similar, pero en la tarea calibrada,

---

el mostrarle los números arábigos no tiene ningún efecto en sus estimaciones. Por el contrario a sus pares con DT (desarrollo típico), los niños con DD mostraron desviaciones sutiles que se ofrecen como predictores tempranos de dificultades en la competencia en las habilidades matemáticas de alto nivel y, posteriormente facilitar su intervención temprana.

En el informe realizado por Matute, E. Roselli, M. (2011) tiene como objetivo hacer un análisis de las dificultades del manejo numérico, cálculo y razonamiento lógico matemático, como así también en los dominios neuropsicológicos específicos y el sustrato neuro biológico afectado para llegar a la caracterización de la Discalculia. Este documento, es de carácter cualitativo, respondiendo al tipo de teoría fundamentada.

En relación a esto último presenta dos subtipos de niños con dificultades en las matemáticas: El más frecuente asociada a las dificultades de lectura y escritura, primando un defecto en los procesos fonológicos y verbales. El otro subtipo cuyo perfil incluye dificultades no verbales. Por otra parte, ambas autoras informan que es un trastorno que presenta variables y que el primer subtipo responde a un defecto en la memoria, en el manejo espacial y en las habilidades lingüísticas, mientras que el segundo subtipo se origina por la carencia en el concepto básico de magnitud/sentido numérico.

Como en otros estudios, habla de los marcadores biológicos de la discalculia y en sus conclusiones, deja de manifiesto la importancia de reconocer los indicadores a temprana edad, para facilitar el diseño de estrategias de intervención.

Arévalo Duarte, M. Contreras Hernández, A. Rojas Suarez, A. (2011) realizaron su estudio en la ciudad de Cucuta, Colombia. El mismo es de carácter cualitativo, de tipo exploratorio y etnográfico. Consiste en la observación de las diferentes intervenciones en alumnos que presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM). La muestra corresponde a 17 alumnos de tercer grado, siendo sometidos a tres instancias: una etapa inicial, donde se reunió datos personales y se realizó un diagnóstico inicial. Una etapa intermedia, en la que se aplicaron actividades escritas y didácticas y por último, una etapa final donde se observaron los cambios posteriores. Las técnicas de recolección de datos fueron por medio de cuestionarios y técnicas de rendimiento óptimo como las pruebas de aptitudes.

---

Las conclusiones que arribó el documento, es que más allá de realizar algunas intervenciones, el sistema educativo de Colombia, aún presenta características tradicionales en la didáctica de la matemática generando una problemática de mayor magnitud. Se sugiere trabajar en grupos reducidos y de manera cooperativa, introduciendo estrategias tendientes a alcanzar una enseñanza de calidad.

La batería JELKMAT es una adaptación del Number Sense de Brief, realizada por Pearson & Pearson (2012) en Argentina. Su objetivo es evaluar el sentido numérico (entendido como nociones metanuméricas) y las habilidades numéricas (Básicas y de Alto Nivel) que son eje del aprendizaje del Nivel Inicial. Se realizó un estudio no experimental, longitudinal, a la se evaluó a niños en edad preescolar en habilidades lógico matemáticas tradicionales y habilidades específicas. La muestra se extiende a 80 niños de todos los niveles socioeconómicos.

Las conclusiones del estudio fueron que al ser de carácter predictivo, mostraron cuales son los indicadores para tomar en cuenta en relación a las dificultades en la adquisición de las matemáticas. Las pruebas de nivel de pensamiento presentan una alta correlación con el desarrollo de las habilidades de conteo mental y oral. Por otra parte las habilidades fonológicas como la memoria verbal son relevantes para el desarrollo del cálculo mental: esto sugiere que niños con dificultades fonológicas o baja memoria verbal son propensos a mostrar dificultades en el aprendizaje de los automatismos matemáticos debido al fuerte componente lingüístico en el desarrollo de las habilidades matemáticas.

Arias Rodriguez, Indira; Nascimento, Jéssica- Mendes; Santos, Flavia (2017) de Colombia, inician su estudio tomando otros informes sobre cognición numérica, sentido numérico, procesamiento y comprensión numérica, la memoria operativa (y en consecuencia) las funciones ejecutivas en relación al conocimiento matemático.

El objetivo del mismo, fue evaluar a 42 niños entre 8 y 10 años con dificultades y sin dificultades matemáticas. El diseño es no experimental, de carácter transversal. La obtención de datos se realizó mediante la toma de evaluaciones de habilidades.

---

En relación al rendimiento escolar, los niños con Dificultades tuvieron un desempeño inferior al esperado, y específicamente en lo que se refiere al procesamiento numérico y cálculo, estos mismos niños alcanzaron puntuaciones más bajas que los niños sin dificultades. Es decir, que los niños con DA exhibieron perjuicios en la producción numérica, caracterizado por dificultades en la ejecución de tareas de adición y sustracción esencialmente visuales, en la comprensión de los símbolos numéricos y en su reproducción confirmando los estudios previos. En relación a la Memoria operativa también son congruentes por lo estipulado en anteriores documentos. A su vez, indican la comorbilidad con otros tipos de trastorno, como el de lectura, compatibles con una Discalculia secundaria.

### **III) Planteamiento del problema:**

Se realizó un recorrido acerca de las precondiciones para acceder al conocimiento del número. Con el marco teórico, se conoce sobre la existencia de un procesador numérico desde el momento que nacemos, Dehaene (2016). A medida que los niños crecen y mediante los estímulos ambientales que reciben, conocen los objetos y su relación intrínseca con los números, al igual que sucede con el lenguaje.

De igual manera, los niños transitan por diferentes etapas de maduración cerebral, siendo cada vez más específicas las áreas cerebrales que se encargan del procesamiento del número Dansilio (2006), como las estrategias de aprendizaje. Aproximadamente, al llegar al cuarto año de vida, el significado de contar se asienta Dehaene (2016). A partir de aquí, el sentido numérico se asienta y es clave para la adquisición de un buen pronóstico en relación a la adquisición de las habilidades matemáticas. Las nociones de magnitud, de numerosidad, de sucesión y subtización desarrolladas por Dehaene (2016) se complementan con las enseñadas explícita e implícitamente, como se desarrolló con los aportes de Martínez Montero (2011). De esta forma, paulatinamente se construyen las nociones de conteo oral, pasando por la construcción significativa del número hasta iniciarse en las habilidades superiores del cálculo. Bin L. (2017)

Las fallas en el procesamiento numérico fueron descritas por diversos modelos que lo abordan, brindándonos un panorama preciso, para que cualquier psicopedagogo luego de un proceso de evaluación, logre intervenir eficazmente ante este trastorno.

---

Los antecedentes expuestos, nos sirvieron de referencia para observar en principio que otras herramientas se han desarrollado para evaluar las habilidades matemáticas y cuáles son los parámetros para diagnosticar Discalculia. Los estudios Argentinos tanto el Pro cálculo (Feld, Tassiuk y otros (1996) y el Jel K Mat – Pearson y Pearson (2010), son adaptaciones a otros test que tienen la misma finalidad, la detección de dificultades, y los datos recogidos sirvieron para la baremización del mismo.

Para finalizar, luego de la descripción de la Discalculia, la sintomatología y diversidad de presentación, brindada por los estudios de Dansilio (2006) sabemos que entre un 3 y un 6 % de la población escolar puede ser proclive a desarrollarla. Si bien, el fin de esta tesis no es realizar un diagnóstico de estas características, su propósito es observar las competencias que debe alcanzar un niño para no estar en riesgo; lo que nos llevó al planteamiento de nuestro problema: ¿Qué condiciones debe alcanzar un niño de 5 años en relación al aprendizaje de las matemáticas y cuáles son los indicadores tempranos de Discalculia?

Esta investigación colaborará con la comprensión de las dificultades de aprendizaje y más precisamente de la Discalculia. Tantos docentes, como psicopedagogos deben comprender los procesos cognitivos subyacentes al procesamiento de las matemáticas, y cuáles son los precursores que deben contar los niños para tener un óptimo desempeño en la escuela primaria.

Por otra parte, esta investigación abre las puertas para el seguimiento de casos, ya que pueden (mediante una correcta evaluación y diagnóstico fehaciente) la comorbilidad con otras dificultades o variables ya sea TDAH, deserción escolar, otras dificultades asociadas, etc. que son difíciles de tomar en consideración con la aplicación sola del Jel K mat. Por último, abre las puertas para seguir con diferentes tipos de intervención en el ámbito clínico y escolar y cómo, las mismas, van mejorando favorablemente el desempeño de los niños.

#### **IV) Objetivos:**

General:

- Analizar los indicadores que causan dificultades de aprendizaje de las matemáticas en niños de 5 años del Jardín Federico Froebel de la ciudad de Wilde

---

Específicos:

- Describir las competencias básicas en matemáticas, en niños de 5 años
- Describir el desarrollo de las habilidades matemáticas en los niños
- Analizar las bases neurobiológicas de la Discalculia, caracterizar e identificar los diferentes abordajes y teorías que la explican.
- Colaborar con un diagnóstico general de la sección que favorezca a la detección y abordaje de las dificultades matemáticas.

## **V) Hipótesis**

Este presente estudio, es cuantitativo no experimental, transversal de carácter descriptivo, parte de la hipótesis que relaciona una característica o dato, con la pronosticación de un hecho. Por lo tanto, es válido decir que la hipótesis será: “la detección de niños con indicadores de Discalculia en tercera sección, de aquellos niños que no presentan dificultades en el aprendizaje de las habilidades matemáticas”

## **VI) Método**

- Diseño: Este trabajo es de carácter empírico cuantitativo. Es no experimental, ya que se trabaja a base de teorías ya delimitadas y su puesta en práctica en una muestra pre seleccionada. Es de tipo transversal descriptiva ya que: - Describimos variables y analizamos su incidencia e interrelación en un momento dado. - Tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables en una población.
- Participantes: Nuestra población serán niños de 5 años cumplidos hasta el 12/12/2018 y la muestra es no probabilística e Incidental porque en este caso, no interviene el azar, el criterio de selección es en función de la conveniencia de la evaluadora. En esta investigación, se evaluó las nociones numéricas de 32 niños (15 niñas y 17 niños) que conforman la sala integrada única, alcanzando los 5 años hasta el 12/12/2018; todos niños de clase media, y con un sólo caso de diagnóstico de TDAH previo.
- La técnica de recolección de datos es mediante las técnicas de rendimiento óptimo, más precisamente pruebas de habilidades ya que se miden las aptitudes del individuo

---

en relación a las habilidades matemáticas, como por ejemplo la realización de cálculos sencillos con material concreto o el reconocimiento de números por medio del dictado y el reconocimiento visual.

- Procedimiento: El proceso de toma duró aproximadamente unos tres meses desde el mes de Octubre hasta que finalizó el ciclo lectivo. Los contenidos del área matemática fueron seleccionados y explicados por la docente a cargo durante todo el año. Cada testeó tomó aproximadamente 30 minutos. La toma fue de manera individual, dentro de las instalaciones del jardín. Los padres fueron avisados de manera oral y escrita durante la evaluación media, dejando por sentado que los resultados obtenidos fueran compartidos en la evaluación final del ciclo lectivo, ya que me desempeño en la institución como Vicedirectora del Nivel Inicial de la Institución que fue utilizada como muestra.

## **V) Resultados**

Retomando marco teórico expuesto, el uso del Jel k Mat nos sirvió para evaluar tres aspectos en relación al concepto de número.

- El aspecto convencional que incluyen el conteo, reconocimiento del número y la escritura de números.
- El aspecto metacognitivo (categorización y concepto de magnitud)
- Y el aspecto operacional.

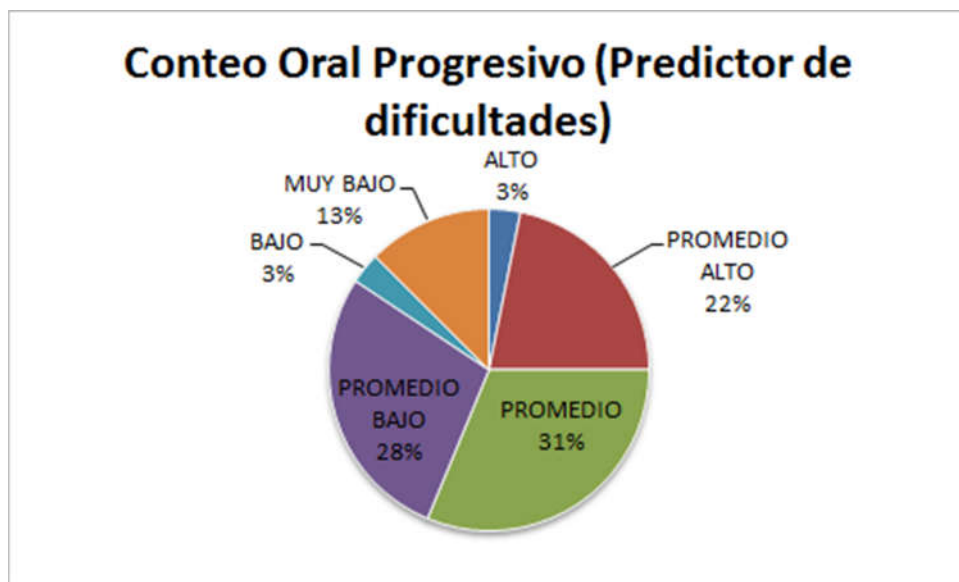
Los niños sin diagnóstico previo pero con dificultades en matemáticas, muestran baja memoria verbal, importante condición para el manejo del aspecto convencional y base de los aspectos meta cognitivo y operacionales, siendo de esta manera prerrequisitos para un buen desempeño en el área.

En relación al aspecto meta cognitivo evaluado, podemos decir que es el soporte semántico por el cual se logra comprender el concepto de número (o sentido numérico según Dehaene - 2016-). Incluye habilidades de razonamiento (clasificación, correspondencia y seriación) como otras no conocidas: como la manipulación concreta de objetos, la observación de análisis de

---

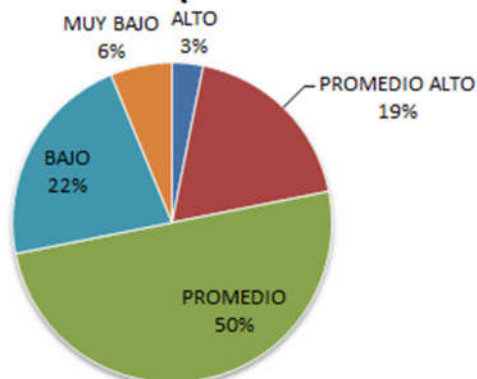
los detalles y la comparación de objetos, poniendo en juego relaciones y conceptos que permitirán que el niño pueda avanzar en relación de las primeras habilidades descritas. El aspecto operacional (lograda la cardinalidad) el niño podrá estar en condiciones de resolver diferentes situaciones problemáticas mediante el sobreconteo, primeramente, para luego retener combinaciones frecuentes en su memoria y realizar cálculos mentales, sin la necesidad de usar los dedos.

A continuación se expondrán los resultados y las gráficas correspondientes:



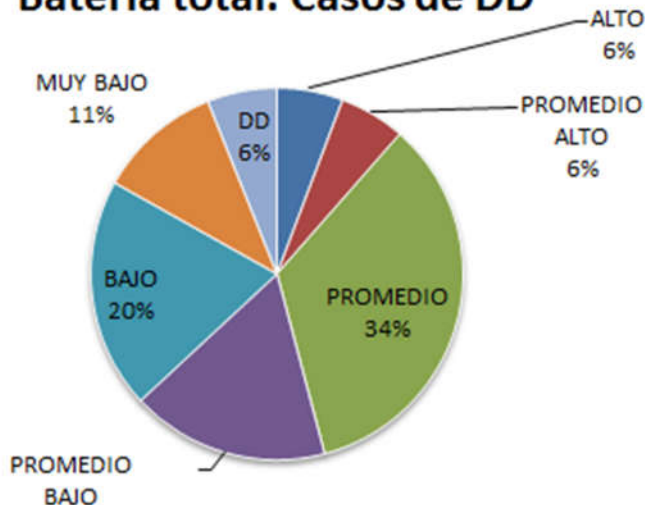
En este gráfico, observamos el desempeño en relación al conocimiento del conteo, indicador de dificultades en la adquisición de las habilidades matemáticas. Podemos decir que con intervención didáctica pedagógica mínima, un 84% de la población está fuera de riesgo.

### Identificación de números (Predictor de dificultades)

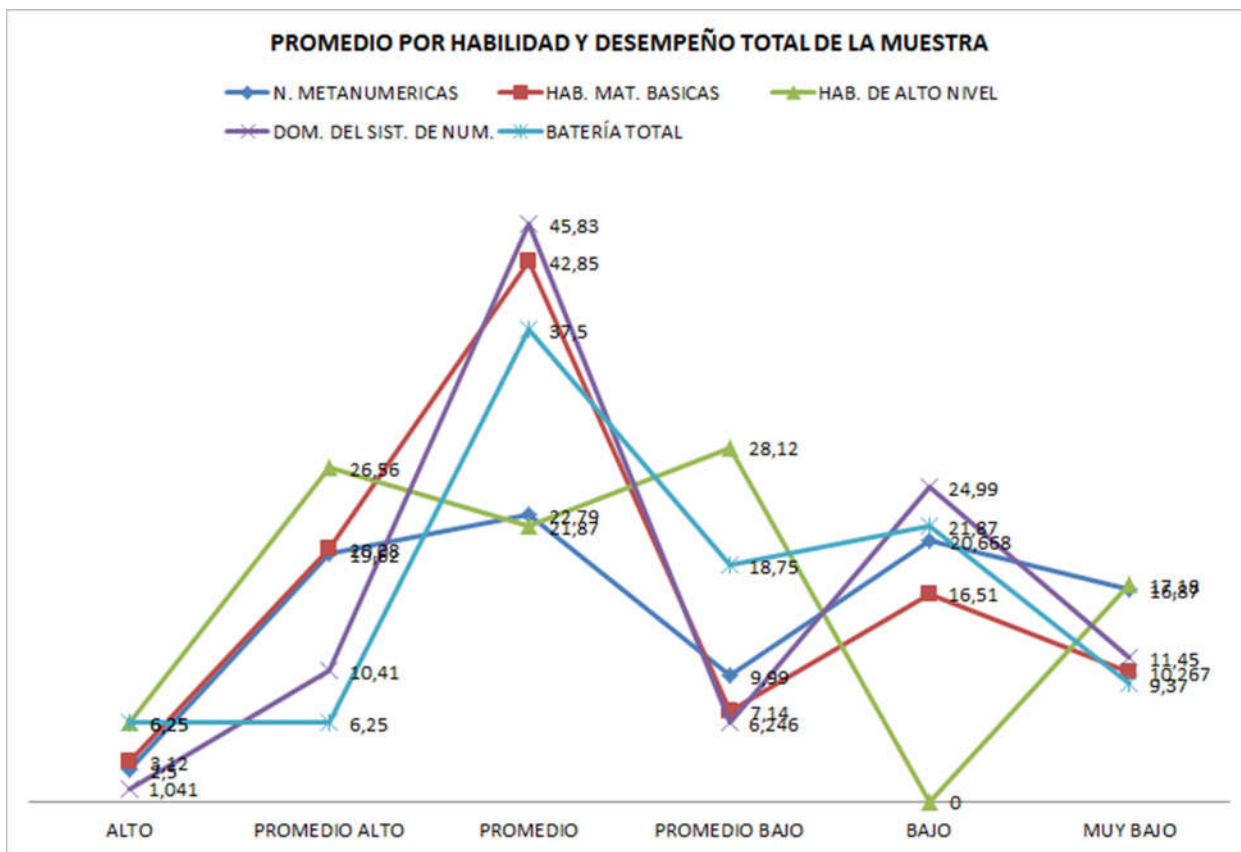


En este gráfico, observamos el desempeño de la muestra sobre la identificación de números, otro indicador según el Jel K Mat, que nos alerta sobre posibles dificultades en la adquisición de las habilidades matemáticas. Un 72% de la población no posee dificultad, mientras que un 28 % restante debiera recibir, al menos, otro tipo de intervenciones más específicas.

### Bateria total. Casos de DD



En esta gráfica observamos el desempeño total de los alumnos, donde un 11% presentaría indicadores (contando aquellos niños con un diagnóstico de base)



Por último, en este gráfico, se observa la equivalencia de resultados y la continuidad del nivel adquirido, manteniendo la performance.

Durante este trabajo se nombraron diferentes estudios que abordan la adquisición de las habilidades matemáticas, como el sentido numérico o como en el caso del diseño curricular que pone como destreza la resolución de problemas. Como se mencionó, las habilidades evaluadas fueron: la meta numérica, las habilidades matemáticas básicas y las de alto nivel.

Las habilidades meta numéricas se corresponden con las ideas informales que van evolucionando. Remiten a la conciencia numérica (Dehaene 2016): es la conciencia intuitiva de cantidad, una representación que permite comparar una cantidad con otra. Es lo que nos permite comprender, aproximar y manipular cantidades numéricas. Va evolucionando por medio de la educación en actividades matemáticas, del mismo modo que la conciencia fonológica en la lecto escritura. Por último, en este tipo de pruebas se puede observar que la subtización forma parte de la comparación de magnitudes, reafirmando los conceptos utilizados para tal estudio. Los componentes para evaluar la adquisición de la conciencia

---

numérica fueron la correspondencia uno a uno, el orden estable de la recta numérica, la cardinalidad, la abstracción y la irrelevancia del orden de conteo de los objetos. A partir de los 5 años todos estos principios deberían estar adquiridos para ser base de posibles aprendizajes. Como podemos observar en el gráfico 4, las dificultades en la adquisición con más de dos desvíos por debajo de la media, promedian un 16, 87% de la muestra, mientras que se encuentran en riesgo se acercan a un promedio del 20, 66% del total. Es decir, que dentro de este 16, 87% encontramos niños que no han desarrollado las habilidades básicas para el aprendizaje de las matemáticas, infiriendo desde este análisis preliminar algún caso de Discalculia del Desarrollo.

### **Análisis de los datos por actividades representativas de las nociones meta numéricas:**

La comparación de magnitudes depende de la internalización de la línea numérica mental, por lo tanto, las fallas dependen exclusivamente de la internalización de la misma. Un 93, 74% de la muestra no presenta dificultades, mientras que un 6, 25% presenta riesgo. En relación a la percepción auditiva de la cantidad, se evalúa procesos cognitivos tales como atención y memoria de trabajo sin apoyatura visual siendo un 15, 62% de la población que presenta una puntuación “Muy baja”.

En relación a los cálculos no verbales, lo que aquí se evalúa es la estimación visual siendo representativo que un 6, 25% de la muestra; dos desvíos por debajo de la media y un 12, 50% de la población en riesgo. En cuanto a las habilidades matemáticas básicas, se entiende como destrezas numéricas necesarias para operar y realizar operaciones más complejas. Dependen de la enseñanza ya que manejan convenciones preestablecidas. Estas habilidades fueron evaluadas mediante actividades que incluyen: conteo oral, conteo concreto, reconocimiento de números, escritura de números, asociación cantidad número, identificación de figuras geométricas y cálculos verbales.

La línea numérica mental, consiste en el conocimiento de la secuencia de los números, como el dominio de la cardinalidad. Los niños que desarrollan una buena conciencia numérica adquieren herramientas para aprender y comprender la línea numérica mental. En conclusión, decir que aquellos niños que no adquirieron las habilidades meta numéricas, también presentan dificultades en este tipo de tareas.

---

En relación a las habilidades matemáticas básicas o académicas, podemos decir que el conteo oral es netamente memorístico al principio. Posteriormente, este conocimiento se va flexibilizando (Coincidentemente con lo que se expuso en el marco teórico). Un 12, 5% presenta síntomas conformes a la Discalculia del Desarrollo según DSM V, ya que es un buen predictor de la misma y si nos referimos a algunos autores de referencia podemos hablar de una Discalculia de vertiente verbal o carente de sentido numérico. (Bin, Liliana 2017)

Con respecto al conteo concreto, las competencias que abarcan son visuales, manuales y verbales, los niños que presentan dificultades les es irrelevante el orden y se adhieren al principio de adyacencia (Jel k Mat). Se distingue a su vez fallas en la memoria de trabajo y en el monitoreo. Las habilidades de conteo son manejadas por el 37, 50% de la población, mientras que la población que se encuentra en riesgo, asciende a un 25%

En la identificación de números interviene la memoria visual, la evocación verbal y la memoria. El 71, 87 de la muestra no tiene dificultades en esta área, ya que su performance arranca desde la adquisición promedio hacia una adquisición alta. Un 21, 87% presenta un puntaje promedio bajo y bajo y un 6, 25% de la población presenta una puntuación muy baja en riesgo.

La asociación de cantidad número incluye habilidades de conteo, subtización y el reconocimiento de los números arábigos. Un 75% de la muestra tiene adquirida esta habilidad, mientras que un 12, 5% se encuentra debajo de los dos desvíos de la media. La identificación de figuras geométricas es importante para el nivel inicial ya que mediante la observación se incorporan los principios de espacio. Un 9, 37% de la población presenta dos desvíos por debajo de la media. Por último en las habilidades de alto nivel u operacionales: Los cálculos verbales y la resolución de problemas toman en consideración las anteriores habilidades descritas, arrastrando considerablemente las falencias propias de un diagnóstico de Dificultad en el aprendizaje de las matemáticas. Promediando ambas actividades un 17, 18% presentan síntomas severos de dificultad. Es decir que, en esta instancia, el niño necesitará sintetizar sus conocimientos matemáticos automáticos, siendo indefectiblemente imposible si presenta dificultades a lo largo de toda la evaluación.

## **VI) Discusión y Conclusiones**

---

La Discalculia del Desarrollo se define como un trastorno en las habilidades matemáticas. La asociación Americana de Psiquiatría en el DSM V establece dentro de los trastornos del Neurodesarrollo, la categoría de Trastornos Específicos del Aprendizaje. (Bin, L. 2017)

Esto implica dificultades en el aprendizaje y en las habilidades académicas durante 6 meses, a pesar de recibir intervenciones para superar dichas dificultades. En relación a los aspectos matemáticos, existe una especial dificultad para manejar los conceptos y datos numéricos, el cálculo y el razonamiento. Estas habilidades deben estar por debajo de las esperadas para la edad cronológica del niño. En este caso, ninguno de los niños ha de ser diagnosticado, ya que ninguno realizó tratamiento posterior a la evaluación.

En el caso del Nivel Inicial, no contamos con muchas herramientas ya que el nivel exige que sólo se lleguen a aproximaciones conceptuales por lo que, muchas veces las dificultades pasan desapercibidas, hasta que la demanda de la escolaridad ponga en evidencia que las habilidades requeridas están relacionadas con las capacidades relacionadas. (Bin, L. 2017) El presente estudio, intentó recabar información acerca de los precursores necesarios para el éxito académico en el siguiente nivel. Los datos presentados revelan homogeneidad en las variables, ya que los niños en riesgo mantienen el perfil durante toda la evaluación.

El sentido numérico (como su paralelo “la conciencia fonológica”) aún no es muy difundido dentro de la formación de las docentes, sería importante que se establezca, a fin de intervenir en el momento adecuado, ya sea preventiva o predictivamente.

Siguiendo el desarrollo del Marco Teórico, los conceptos aquí tenidos en cuenta, desde nuestro rol psicopedagógico, nos permite armar líneas de detección temprana y tratamiento. En el caso puntual de los datos arrojados por la muestra, los errores se hallan en el procesamiento léxico – sintáctico y semántico, algunos (los primeros) es tenido en cuenta el desarrollo y maduración en la que se encuentra el niño y pueden ser tomados con “normalidad”, empero los semánticos son los que más nos deben llamar la atención debido (siguiendo la línea de Dehaene) podrían ser indicadores de trastornos de aprendizaje, en este caso de las habilidades matemáticas y en concordancia a la incorporación del sentido numérico.

---

Tomando el Modelo Modular en relación al sistema de procesamiento de número fue evaluado cuando el niño debe señalar el mayor o el menor de los números, identificación, conteo, y otras habilidades básicas. En relación a la incorporación de los números, se encuentra implicada la memoria semántica, constituyendo una categoría relativamente independiente; es decir, que en esta instancia se comienzan a formar las unidades básicas para luego poder operar con ellas y continuar con las reglas formales del sistema posicional (caracterizándose dentro de esta muestra sólo hasta el 100). En otras instancias, cuando se vayan incorporando las centenas y operaciones con números más grandes, se podrán observar los patrones de errores y trazar un plan de rehabilitación acorde, que no se corresponde con el Nivel Inicial

En relación al segundo ítem tomado por McCloskey, el sistema de cálculo solo desarrollaremos algunas reseñas acerca de si el cálculo es mental o escrito (más precisamente en este estudio, con objetos concretos y sin mediación de lo verbal). Los errores que describe Dansilio son para edades más avanzadas. Podemos afirmar, es que en la versión verbal de los cálculos, los que hacían hincapié en la suma o resta sin mediar con la visualización de un objeto (como en el ítem cálculos verbales y Resolución de problemas), depende de los sistemas de procesamiento del número antedichos: si no se adquiere correctamente, no puede haber una extracción de datos aritméticos, y por lo cual se sumarán dificultades en relación a los pasos de las operaciones y esto provoca que la performance de los niños con dificultades se mantenga baja a pesar de las diferentes actividades brindadas.

Por último, en relación al tercer componente, sobre cálculos y o resolución de problemas más complejos que requieran más de dos , no es compatible con las características de los niños de tercera sección ya que no son contenidos enseñables.

Por otra parte, las DAM, no son subsidiarias de otras dificultades como discapacidad intelectual, agudeza visual o auditiva, otros trastornos mentales o neurológicos, como déficit de atención, problemas en el lenguaje o una inadecuada didáctica en la enseñanza. En esta muestra un 9,37% presenta sintomatología que encuadra en Discalculia del desarrollo, empero si nos basamos estrictamente en las condiciones para presentarla sólo corresponde decir que un 3,13 % de la muestra se corresponde con el perfil (1 sólo niño) ya que el 6,24 % (2 niños) una, presenta un diagnóstico previo de TDAH y el otro presenta una trayectoria pobre y con

---

deserción escolar. Es decir, que nuestra muestra se encuadra dentro de la prevalencia de estudios similares (entre un 3 - 8%). Es decir, coincidimos con el nivel de prevalencia de la población al igual que Dansilio (2006)

Estos niños tuvieron un rendimiento total en la prueba de dos o más desviaciones estándar debajo del promedio normativo de la muestra, y en el caso de B.R (el único niño que presumiblemente - de manera sólo predictiva - pueda tener un perfil de DD) ya que presenta dificultades en los procesos cognitivos tanto para el procesamiento de la cantidad y el sentido de los números, con un rendimiento por debajo de lo esperado para la edad y el nivel cursado.

No sólo por este nivel de pruebas podemos concluir que el niño presente este diagnóstico, en este caso, tendríamos que proponer realizar un seguimiento exhaustivo dentro de un marco ecológico que nos permitirá conocer y explicar su funcionamiento y tipo de aprendizaje.

Deteniéndonos en este caso, se trataría de un subtipo de Discalculia procedural y de memoria semántica retomando los aportes de Geary ya que se relaciona con un retraso de la adquisición de las habilidades matemáticas, pero, si debiéramos coincidir con una sola teoría podemos inferir que se trata de un déficit nuclear en el sentido del número (Dansilio 2006), determinando que las dificultades son previas a una etapa simbólica que tiene que ver con la adquisición de la numerosidad de un conjunto cualquiera.

Una limitación de este estudio es la poca información sobre intervenciones tempranas y el tiempo para poder hacer un seguimiento a este niño y observar si es un trastorno mixto del aprendizaje o solamente en el área de las matemáticas; como así también observar el desarrollo de las intervenciones posibles y su evolución.

Los resultados de la evaluación arrojaron diversos datos para dar aviso a las familias y a los docentes a cargo, sobre los niños que presentaron dificultades en la cognición numérica. Brindó herramientas para seguir investigando sobre diferentes tipos de intervenciones posibles para seguir trabajando, ya que de no recibir apoyos; el avance y la comprensión numérica se vería más comprometido. Es importante aclarar que, este estudio no puede dar por sentado un diagnóstico, pero sin embargo, el resultado es consistente con las evaluaciones y los estudios citados en su momento.

---

Quedaría pendiente un seguimiento de al menos dos de los tres casos detectados, una revisión de la metodología adecuada en el nivel inicial y la didáctica utilizada, como así también la comorbilidad con la dificultad en el área de prácticas del lenguaje, llamada comúnmente dislexia. Sería, a su vez importante, un análisis cualitativo de la importancia del nivel inicial para formar las bases del conocimiento previo al ingreso a la primaria. Por último, un estudio entre la relación del TDAH y la Discalculia, la relación entre la Discalculia y el TANV, y las consecuencias de la galactosemia en los trastornos de aprendizaje, ya que una participante de la muestra presenta esa condición dando un puntaje de dos desvíos de la media en relación a sus pares de la misma edad y con igualdad de condiciones educativas.

---

## VII) Referencias

- Aguilar, M., Navarro, J., Alcalde, C. y Marchena, E. (2006) “El constructo conciencia numérica. Su importancia en la detección y prevención de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas” *Tavira: Revista de ciencias de la educación*, 21, 55 – 78. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=309876>
- Alonso, D. Fuentes, L. (2001) Mecanismos cerebrales del pensamiento matemático. *Revista de Neurología* 33 (6): 568 – 576.
- Ardilla, A. Rosselli, M. (2016) La rehabilitación de las Acalculias y Discalculias. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*.16, (1), 189 -211 Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/305849209\\_la\\_Rehabilitacion\\_de las\\_Acalculias\\_y\\_Discalculias](https://www.researchgate.net/publication/305849209_la_Rehabilitacion_de las_Acalculias_y_Discalculias)
- Arias Rodriguez, I. Nacimiento, J. Santos, F. (2017) Perfil de niños con déficits en la cognición numérica. *Universitas Psychologica*, 16, (3). Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64753516013>
- Bermejo, V. Blanco, M. (2009) Perfil matemático de los niños con dificultades específicas de aprendizaje en matemáticas en función de su capacidad lectora. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 27, (3), 381-392 Disponible en [https://www.researchgate.net/publication/39034150\\_Perfil\\_matematico\\_de\\_los\\_ninos\\_con\\_Dificultades\\_Especificas\\_de\\_Aprendizaje\\_en\\_Matematicas\\_en\\_funcion\\_de\\_su\\_capacidad\\_lectora](https://www.researchgate.net/publication/39034150_Perfil_matematico_de_los_ninos_con_Dificultades_Especificas_de_Aprendizaje_en_Matematicas_en_funcion_de_su_capacidad_lectora)
- Bin, L. (2017). *Diagnóstico y Tratamiento de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas*. Buenos Aires, Argentina. Akadia Editores.
- Blanco Perez M, Bermejo Vivente (2009) El efecto Mateo en niños con dificultades específicas de aprendizaje de las matemáticas. *Escritos de psicología. Red de Revistas científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. 3, (1), 30 – 36, Málaga, España. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.ga?id=271020403004>

- 
- Castro Cañizares, D. Reigosa Crespo V. (2011) Calibrando la línea Numérica Mental: Evidencias desde el Desarrollo Típico y Atípico. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*. 11, (1), 17 – 31
- Citoler, S. (2000). (Coord.) *Cáp. 6. Dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Discalculia*. Las dificultades de aprendizaje: Un enfoque cognitivo. (Pp. 181 – 212) Málaga. Ediciones Algibe.
- Dansilio, S. (2008) Síndrome de Gerstmann del desarrollo y trastornos en la adquisición de la matemáticas. *Ciencias Psicológicas*, 2, (1), 55 – 64. Universidad católica del Uruguay. Montevideo, Uruguay. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=459545421006>
- Dansilio, S. (2006) *Los trastornos del cálculo y el Procesamiento del Número*. Montevideo, Uruguay. Prensa Médica Latinoamericana Editores.
- Dansilio, S. (2017). *Cáp. 12, Cálculo y aprendizaje no verbal*. Fejerman & Grañana (Comps.) *Neuropsicología Infantil*. (Pp. 389 – 419) Buenos Aires. Argentina. Paidós.
- Dansilio, S. (S/ año) *Discalculias: Perspectivas y aspectos neuropsicológicos*. Disponible en <http://www.fnc.org.ar/assets/files/dansilio%20discalculia.pdf>
- Dehaene, S. (2016). *El cerebro matemático*. Buenos Aires, Argentina. Siglo 21. Editores.
- Dirección General de Cultura y Educación. *Diseño curricular para la educación inicial*. 2008. La Plata, Pcia. De Buenos Aires.
- Feld, Taussik y Azarello (1996) Antecedentes y desarrollo del Test. Estandarización del Test. *En Manual Técnico Pro Cálculo*. (pp. 45 – 93) Buenos Aires, Editorial Paidós.
- Estevez Pérez, N. Castro Cañizares, D, Reigosa Crespo, V. (2008) Bases Biológicas de la discalculia del Desarrollo. *Revista Cubana de Genética Comunitaria*. 2, (3)14 – 19. Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v2n3/rcgc040308.htm>
- García Gómez, N., Santana Mora, A., Soria, B., Betancourt, V., Herrera Moya, M. (2016) Neuropsicología y Bases Neurales de la discalculia. *Tercer congreso virtual de*

---

*Ciencias Morfológicas, Tercera Jornada Científica de la cátedra Santiago Ramón y Cajal.* Villa Clara, Cuba. Disponible en: <http://www.morfovirtual2016.sld.cu/index.php/Morfovirtual/2016/paper/viewFile/110/147>

Geary, D (2008) La discalculia en edad temprana: Sus características y su posible influencia en el Desarrollo Socioemocional. *Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia*. Disponible en <http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2668/la-discalculia-en-edad-temprana-sus-caracteristicas-y-su-posible-influencia-en-el-desarrollo-socioemocional.pdf>

Jacobovich, S. (2006) Modelos actuales de procesamiento del número y del cálculo. *Revista Argentina de Neuropsicología*, 7. 21 – 31 Disponible en <http://www.revneuropsi.com.ar/pdf/Jacobovich.pdf>

Martínez Montero, J y Sánchez Cortés, C. (2011). *Desarrollo y mejora de la Inteligencia matemática en Educación Infantil*. Madrid, España. Wolter Kluwer España, S. A.

Martínez Montero, J. (2008). *Competencias básicas en Matemáticas. Una nueva práctica*. Madrid. Wolter Kluwer España, S. A.

Miranda, M. Gil Llario, D. (2001) Las Dificultades de aprendizaje en las matemáticas: concepto, Manifestaciones y procedimientos de manejo. *Revista de Neurología Clínica* 2 (1): 55 – 71

Morfín, J., Jimenez, J. (2018) Nociones Numéricas de alumnos mexicanos de tercero de preescolar. *Educación Matemática*, 30 (3)

Navarro, J. Aguilar, M. Alcalde, C. Machena, E. (2009) Estimación del aprendizaje matemático mediante la versión española del Test de evaluación Matemática Temprana de UTRECHT. *European Journal of Education and Psychology*. 2, (2). Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2996397>

Pearson & Pearson (2010) Batería JELMAT – K. Buenos Aires, Argentina. Bibliográfica Editores.

- 
- Quijano Martínez, M. Henao, M. Suarez García, D. Cuervo Cuesta, M. Caracterización neuropsicológica en niños con diagnóstico de trastorno específico de aprendizaje en Cali, Colombia. *Psicología desde el Caribe*, 30 (1) Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21328600005>
- Rebollo, M. A., Rodriguez A, L. Dificultades (2006) Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Neurología*. 42.
- Rojas Suarez, A., Contreras Hernández, A., Arévalo Duarte, M. (2011) Intervención didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas, en niños con discalculia. *Respuestas*, 16. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5364555>
- Rosselli, M. Matute, E. (2011) La Neuropsicología del Desarrollo típico y atípico de las Habilidades Numéricas. *Revista de Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 11. (1), disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3640864>
- Serra Grabulosa, J. (2016). *Cáp. 5, La Discalculia*. Rubén Scandar (compilador). Perspectivas actuales en neuropsicología Infantil. (Pp. 115 – 156). Buenos Aires, Argentina. Fundación de Neuropsicología Clínica – Distal.
- Teruel Romero, J y Latorre Latorre, A. (2014). *Bloque 2. Dificultades de aprendizaje de las matemáticas y el cálculo. Discalculia*. En Dificultades de aprendizaje. Intervención en dislexia y discalculia. (Pp. 109 – 165). Madrid. Ediciones Pirámide.



---

### **Discalculia en condiciones especiales (TDAH)**

Partiendo de una disfunción ejecutiva, el vínculo con la adquisición del cálculo, está íntimamente asociado con la memoria de trabajo. Dansilio, toma los estudios de Badian (2006, pág 146) quien describe la Discalculia atencional secuencial caracterizada por una dificultad para registrar los signos operacionales en los algoritmos, impresiones en la suma y resta y frecuentes omisiones en las llevadas. Cabe destacar que si las dificultades responden a factores atencionales, no sería congruente sostener que se trata de una discalculia, ya que no sólo afecta al cálculo, sino a otros dominios cognitivos.

### **Evaluación del K Mat (Protocolos en blanco)**

Batería JELMATH-K Pearson & Pearson



Año Mes Día

Nombre: \_\_\_\_\_ Fecha evaluación: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Apellido: \_\_\_\_\_ Fecha nacimiento: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Colegio: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_ Sexo: F / M

Lateralidad: D / Z ¿Usa anteojos? SI / NO

Examinador: \_\_\_\_\_

	PRUEBAS	PUNTAJE	
		Directo PD	Equivalente PE
1	Principios de conteo (PC)	/6	
2	a - Conteo concreto (CC)	/3	
	b - Cardinalidad (CA)	/3	
3	Conteo oral progresivo (COP)	(Hasta: )	/6
4	Conteo oral regresivo (COR)	/3	
5	Identificación de números (IN)	(Hasta: )	/6
6	Cálculos no verbales (CNV)	/5	
7	Percepción auditiva de la cantidad (PAC)	/5	
8	Cálculos verbales (CV)	/5	
9	Comparación magnitudes (CMA)	/7	
10	Resolución de problemas (RP)	/4	
11	Escritura de números (EN)	(Hasta: )	/6
12	Asociación cantidad-número (ACN)	/6	
13	Identificación de figuras (IF)	/5	
Suma de puntajes PD * y PE		/52	/18
BATERIA TOTAL PD + PE:		/ Máx:70	

\*Los puntajes entre paréntesis no se suman.

ESTRATEGIAS UTILIZADAS (marcar con una X)

- Conteo completo (CC)       Sobreconteo (SC)       Cálculo mental (CM)  
 Conteo con dedos (CD)       Estimación visual (EV)

# Batería JELMAT-K Pearson & Pearson



## Conversión de puntajes a PERCENTILES (PP)

PERFIL OBTENIDO POR AREAS	PUNTAJE			NIVEL
	PD	PE	PP	
<b>Nociones meta-numéricas (lógico-metacognitivo)</b>				
Principios de conteo (PC)				
Cardinalidad (CA)				
Cálculos no verbales (CNV)				
Percepción auditiva de la cantidad (PAC)				
Comparación de magnitudes (CMA)				
<b>Habilidades matemáticas básicas (convencionales)</b>				
Conteo concreto (CC)				
Conteo oral progresivo (COP)				
Conteo oral regresivo (COR)				
Identificación de números (IN)				
Escritura de números (EN)				
Asociar cantidad-número (ACN)				
Identificación de figuras (IF)				
<b>Habilidades matemáticas de alto nivel (operacionales)</b>				
Cálculos verbales (CV)				
Resolución de problemas (RP)				
<b>Suma de puntajes PD y PE</b>				
<b>BATERIA TOTAL PD + PE:</b>				

\* Ver tablas 12, 13, 14 y 16 en cuadernillo

Dominio sistema de numeración	PD	PP	NIVEL
Identificación de números (IN)			
Conteo oral progresivo (COP)			
Escritura de números (EN)			

\* Ver tabla 15 en cuadernillo

# Batería JELMAT-K Pearson & Pearson



## Conversión de puntajes a PERCENTILES (PP)

PERFIL OBTENIDO POR AREAS	PUNTAJE			NIVEL
	PD	PE	PP	
<b>Nociones meta-numéricas (lógico-metacognitivo)</b>				
Principios de conteo (PC)				
Cardinalidad (CA)				
Cálculos no verbales (CNV)				
Percepción auditiva de la cantidad (PAC)				
Comparación de magnitudes (CMA)				
<b>Habilidades matemáticas básicas (convencionales)</b>				
Conteo concreto (CC)				
Conteo oral progresivo (COP)				
Conteo oral regresivo (COR)				
Identificación de números (IN)				
Escritura de números (EN)				
Asociar cantidad-número (ACN)				
Identificación de figuras (IF)				
<b>Habilidades matemáticas de alto nivel (operacionales)</b>				
Cálculos verbales (CV)				
Resolución de problemas (RP)				
<b>Suma de puntajes PD y PE</b>				
<b>BATERIA TOTAL PD + PE:</b>				

\* Ver tablas 12, 13, 14 y 16 en cuadernillo

Dominio sistema de numeración	PD	PP	NIVEL
Identificación de números (IN)			
Conteo oral progresivo (COP)			
Escritura de números (EN)			

\* Ver tabla 15 en cuadernillo

**1. PRINCIPIOS DE CONTEO**

5 Fichas bicolor/rojas

**Consigna:** Colocar sobre la mesa 2 fichas amarillas y 3 fichas rojas ubicadas en una línea alternadamente (roja- amarilla- roja-amarilla y roja). Tomar el títere. "Aquí hay algunas fichas amarillas y otras rojas. Este es Mat y le gustaría que lo ayudes a jugar un juego. Mat va a contar las fichas, pero está recién aprendiendo a contar, entonces a veces comete algunos errores. A veces cuenta bien, pero otras cuenta mal. Cuando termine de contar, tienes que avisarle si contó bien o no". Se le asigna un punto por cada respuesta correcta. En los ítems de "conteo incorrecto" es necesaria una justificación para que se considere correcta.

Ítems A	CONTEO CORRECTO	Respuesta		Puntuación
1	Contar de izquierda a derecha del niño (correcto). Preguntar: "¿Contó bien?"	SI	NO	0 - 1
2	Contar de derecha a izquierda del niño (correcto). Preguntar: "¿Contó bien?"	SI	NO	0 - 1
3	Contar primero las amarillas y luego las rojas (correcto). Preguntar: "¿Contó bien?"	SI	NO	0 - 1
Puntaje parcial A				___ / 3

Ítems B	CONTEO INCORRECTO (Requiere justificación para poder considerarse respuesta correcta)	Respuesta		Puntuación
1	Contar la primera ficha dos veces (incorrecto) y terminar contando 6 fichas. Preguntar: "¿Contó bien?" "¿Por qué?" Justificación: _____	SI	NO	0 - 1
2	Contar saltando la 2 ficha, no correspondiendo conteo oral con conteo concreto y terminar diciendo 4. Preguntar: "¿Contó bien?" "¿Por qué?" Justificación: _____	SI	NO	0 - 1
3	Contar sin respetar la serie ordenada 1-2-4-3-5. "¿Contó bien?" "¿Por qué?" Justificación: _____	SI	NO	0 - 1
Puntaje parcial B				___ / 3

Puntaje directo (Ítems A+B) PCT: \_\_\_ / 6



## 2. CONTEO CONCRETO

20 Fichas

Consigna: Colocar 5 fichas amarillas alineadas. "Cuenta en voz alta cuántas fichas hay." Cuando el niño termina de contar, esperar que pase un segundo y preguntar "¿Cuántas fichas hay?" para ver si retiene la cantidad sin necesidad de volver a contar. Luego repetir lo mismo con 10 fichas y con 20 fichas. Se le asigna 1 punto por cada conteo correcto y 1 punto si retiene la cantidad contada.

Conteo Concreto			Cardinalidad		
Item	Respuesta	Puntuación	Pregunta	Respuesta	Puntuación
1	5 fichas	5	0 - 1	"¿Cuántas fichas hay?"	0 - 1
2	10 fichas	10	0 - 1	"¿Cuántas fichas hay?"	0 - 1
3	20 fichas	20	0 - 1	"¿Cuántas fichas hay?"	0 - 1
Puntaje directo 2.a		CC: ___ / 3		Puntaje directo 2.b	
				CA: ___ / 3	

## 3. CONTEO ORAL - PROGRESIVO

Consigna: "¿Hasta qué número sabes contar?" Respuesta del niño: \_\_\_\_\_  
 "Empieza a contar en voz alta hasta donde sepas" (Si el niño se detiene en determinado número, estimularlo a que continúe pero no darle información sobre el número que sigue)

Observaciones: \_\_\_\_\_

Cuenta sin error hasta el:  (PD) Puntaje directo

Conversión puntaje directo (PD) a puntaje equivalente (PE):

PD	(0-4)	(5-9)	(10-19)	(20-29)	(30-39)	(40-49)	(50 o +)
PE	0	1	2	3	4	5	6

Puntaje equivalente COP:  / 6



**4. CONTEO ORAL - REGRESIVO**

Consigna: "¿Sabes contar hacia atrás? Por ejemplo, 3-2... 1. Ahora vamos a intentar contar hacia atrás con otros números". Continuar con el ítem A sin inducir que luego le sigue el número 4.

Ítem	Consigna	Respuesta	Puntuación
Ejemplo	"Cuenta para atrás de 3 a 1"		
A	"Cuenta para atrás desde 5 hasta 1"		0 - 1
B	"Cuenta para atrás desde 10 hasta 1"		0 - 1
C	"Cuenta para atrás desde 19 hasta 10"		0 - 1

Puntaje directo COR:  / 3

**5. IDENTIFICACIÓN DE NÚMEROS**

Hoja Estímulo niño

Consigna: "Te voy a mostrar unos números y tienes que decirme qué número es -cómo se llama-" (entregar hoja estímulo niño). Suspender a las 4 fallas consecutivas.

Ítem	Respuesta	Ítem	Respuesta
2		13	
5		16	
7		20	
1		22	
3		25	
9		34	
4		42	
6		53	
10		65	
8		74	
12		89	
15		100	

Identifica números sin error hasta el:  (PD) Puntaje Directo

Conversión puntaje directo (PD) a puntaje equivalente (PE):

PD	(0-4)	(5-9)	(10-19)	(20-29)	(30-39)	(40-49)	(50 o +)
PE	0	1	2	3	4	5	6

Puntaje equivalente IN:  / 6

### 6. CÁLCULOS NO- VERBALES

7 fichas / 1 paño azul

Consigna: "Vamos a hacer un juego con estas fichas, presta atención". Colocar 2 fichas del mismo color sobre la mesa. "Mira cuántas fichas hay" (sin decir la cantidad). Luego cubrir las fichas con el paño azul y decir "Mira lo que hago". Agregar 1 ficha al lado del paño y decir "¿Cuántas fichas hay ahora en total?" señalando el paño y la ficha de al lado. Después de que responda se debe levantar el paño azul para que ambos puedan verificar la respuesta. Para la resta, poner las fichas sobre la mesa. "Mira cuántas fichas hay" (sin decir la cantidad). Luego cubrir las fichas con el paño azul y decir "Mira lo que hago". Quitar la/s ficha/s sin mostrar las que quedan debajo del paño azul. Compruebe la respuesta al finalizar cada ítem mostrando las fichas que quedan abajo. Si se equivoca en los ítems "2 + 1" o "3 - 1" darle la respuesta correcta y asignar 0 puntos.

Ítem	Cálculo	Respuesta	Puntuación	Estrategia	
A	2 + 1	3	0 - 1	CC	SC
B	3 + 2	5	0 - 1	CD	EV
C	4 + 3	7	0 - 1	CC	SC
D	3 - 1	2	0 - 1	CD	EV
E	4 - 2	2	0 - 1	CC	SC
				CD	EV

Nota: (Si la respuesta es incorrecta en el ítem 1, dar la respuesta correcta, asignar 0 puntos).

(Si la respuesta es incorrecta en el ítem 4, dar la respuesta correcta, asignar 0 puntos).

Puntaje directo CNV:  / 5

CC= Conteo Completo - CD= Conteo Dedos - SC=Sobre conteo - EV= Estimación visual

### 7. PERCEPCIÓN AUDITIVA DE LA CANTIDAD

títere

Consigna: "Ahora Mat va a hacer unos golpecitos debajo de la mesa, escucha con atención y dime cuántos golpes escuchaste" Dar los golpecitos con el títere debajo de la mesa sin que el niño vea. Luego, descubrir el títere y preguntar: "¿Cuántos golpes dio Mat?"

Ítem	Cantidad de golpes	Respuesta	Puntuación
A	3		0 - 1
B	2		0 - 1
C	4		0 - 1
D	1		0 - 1
E	5		0 - 1

(Si la respuesta es incorrecta, dar la respuesta correcta, asignar 0 puntos).

Puntaje directo PAC:  / 5



### 8. CÁLCULOS VERBALES

Consigna: "Ahora tienes que resolver unas cuentas como puedas. ¿Cuánto es \_\_\_ más/menos \_\_\_? Si no sabe contar, decirle que piense cómo puede contar, pero no sugerirle el uso de los dedos. Si no le sale, decirle "qué difícil, ¿no?". Si el primer ítem lo realiza en incorrectamente, se le da la respuesta correcta."

Ítem	Consigna	Respuesta	Puntuación	Estrategia	
A	2 + 1	3	0 - 1	CC	SC
				CD	CM
B	4 + 3	7	0 - 1	CC	SC
				CD	CM
C	3 + 2	5	0 - 1	CC	SC
				CD	CM
D	3 - 1	2	0 - 1	CC	SC
				CD	CM
E	4 - 2	2	0 - 1	CC	SC
				CD	CM

(Si la respuesta es incorrecta, dar la respuesta correcta, asignar 0 puntos)

Puntaje directo CV:  / 5

CC= Conteo Completo - SC=Sobre conteo - CD= Conteo Dedos - CM= Cálculo Mental

### 9. COMPARACIÓN DE MAGNITUDES

Hoja Estímulo niño

Consigna: Entregar al niño el estímulo y decirle: "Mira estos números" (señalar el 3 y el 6) ¿Cuál es el mayor o el más grande?" No decirle el nombre de los números. El niño debe justificar su respuesta. Preguntar: "¿Por qué? o ¿Cómo te diste cuenta?" Verificar que el niño no realice la actividad por azar. Interrumpir si es evidente que el niño no entiende la prueba o no puede justificar o a las 4 fallas consecutivas.

Ítem	Consigna	Respuesta	Justificación	Puntaje
A.	"Señala el mayor o más grande"	6		0 - 1
B.	"Señala el mayor o más grande"	7		0 - 1
C.	"Señala el menor o más pequeño"	4		0 - 1
D.	"Señala el menor o más pequeño"	14		0 - 1
E.	"Señala el mayor o más grande"	35		0 - 1
F.	"Señala el mayor o más grande"	40		0 - 1
G.	"Señala el mayor o más grande"	201		0 - 1

Puntaje directo CMA:  / 7



### 10. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Consigna: "Ahora tienes que resolver unos problemas en los que hay que hacer cuentas." Si es necesario sugerir el uso de los dedos.

Item	Problema	Respuesta	Puntuación	Estrategia	
A	José tenía 2 autos y se compró otro más ¿Cuántos autos tiene ahora?	3	0-1	CC	SC
B	Si tienes 5 galletitas y te comes 2, ¿Cuántas te quedan?	3	0-1	CC	SC
C	¿Cuántos son 2 caramelos más 4 caramelos?	6	0-1	CD	CM
D	Si tienes 10 caramelos y te comes 2, ¿cuántos caramelos te quedan?	8	0-1	CC	SC
				CD	CM

Puntaje directo RP:  / 4

CC= Conteo Completo - SC=Sobre conteo - CD= Conteo Dedos - CM= Cálculo Mental

### 11. ESCRITURA DE NÚMEROS

Hoja respuesta número 10 y sistema de botones

Consigna: Se entrega la hoja 10 de respuesta niño. "Ahora te voy a decir unos números para que los escribas como puedas en esta hoja". Suspender a las 4 fallas consecutivas.

Item	Respuesta
2	
5	
7	
1	
3	
9	
4	
6	
10	
8	
12	
15	

Item	Respuesta
13	
16	
20	
22	
25	
34	
42	
53	
65	
74	
89	
100	

Escribe los números sin error hasta el:  (PD) Puntaje directo



Conversión puntaje directo a puntaje equivalente:

PD	0	1	2	3	4	5	6
PE	(0-4)	(5-9)	(10-19)	(20-29)	(30-39)	(40-49)	(50 o +)

Puntaje equivalente EN:  / 6

12. ASOCIACIÓN CANTIDAD - NÚMERO

Hoja respuesta niño / lápiz y goma de borrar

Consigna: Se entrega la hoja 11 de respuesta niño. "Tienes que contar los puntitos y unirlos con una flecha con el número que le corresponde"

Item	Cantidad	Respuesta	Puntuación
A	8		0 - 1
B	3		0 - 1
C	5		0 - 1
D	9		0 - 1
E	7		0 - 1
F	4		0 - 1

Puntaje directo ACN:  / 6

Observaciones: \_\_\_\_\_

13. IDENTIFICACIÓN DE FIGURAS

Hoja respuesta niño

Consigna: Se entrega la hoja 11 de respuesta niño. "Dime el nombre de estas figuras".

Item	Nombre	Respuesta	Puntuación
A	Cuadrado		0 - 1
B	Triángulo		0 - 1
C	Círculo		0 - 1
D	Rectángulo		0 - 1
E	Rombo		0 - 1

Puntaje directo IF:  / 5



ESCRITURA DE NÚMEROS

Hoja respuesta niño

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

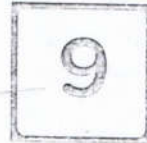
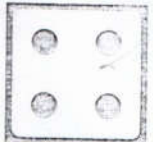
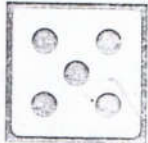
30

31

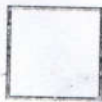
32

ASOCIAR CANTIDAD-NÚMERO

100% respuesta única



IDENTIFICACION DE FIGURAS



Estímulo identificación de números

2		10	25
5	29	8	34
7		12	42
1		15	53
3	35	13	65
9		16	74
4		20	89
6		22	100

E

35

29

F

40

28

G

198

201

Estímulo comparación de magnitudes



A	3	6
B	5	7
C	9	4
D	14	17

Datos obtenidos de la muestra.

N°	SEXO	NOMBRE	EDAD	NOCIONES META NUMÉRICAS (LÓGICO COGNITIVO)						HABILIDADES MATEMÁTICAS BÁSICAS (CONVENCIONALES)								HAB. DE ALTO NIVEL (OP)		DOMINIO DE SIST DE NUMERACIÓN			BATERIA TOTAL
				PC	CA	CNV	PAC	CMA	CC	CDP	CDR	IN	EN	ACN	IF	CV	RP	IN	CDP	EN			
1	FEMENINO	LUCIANA	5,7 MESES	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROMEDIO	ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROMEDIO		
2	FEMENINO	JOSEFINA	5,8 MESES	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	PROMEDIO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO		
3	FEMENINO	MORA	5,0 MESES	MUY BAJO	MUY BAJO	PROM. BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROM. BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROMEDIO	PROM. BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO		
4	FEMENINO	NARELLA	5,9 MESES	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	PROM. BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	MUY BAJO	PROM. ALTO	PROM. BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO		
5	FEMENINO	JUANA		PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. BAJO	MUY BAJO	PROM. BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM. BAJO		
6	FEMENINO	MARTINA	5,4 MESES	PROM. ALTO	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	ALTO	BAJO	PROM. BAJO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. BAJO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROMEDIO	BAJO	BAJO	PROMEDIO		
7	FEMENINO	RENATA	5,6 MESES	BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROMEDIO	BAJO	PROMEDIO	PROM.	MUY BAJO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. BAJO		
8	FEMENINO	CATALINA	5,1 MESES	BAJO	MUY BAJO	PROM. BAJO	PROM. BAJO	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	BAJO	PROM. BAJO	BAJO	PROM.	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO		
9	FEMENINO	KATALINA	5,1 MESES	PROM.	MUY BAJO	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROM.	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO		
10	FEMENINO	ANDREA	5,6 MESES	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.		
11	FEMENINO	LARA	5,11 MESES	PROM.	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. BAJO	PROM. BAJO	PROM.	BAJO	PROM.	PROM. BAJO		
12	FEMENINO	LUPE	5,3 MESES	PROM.	BAJO	PROM.	BAJO	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	MUY BAJO	PROM. BAJO	MUY BAJO	BAJO	PROM.	BAJO		
13	FEMENINO	SOFIA	5,1 MESES	MUY BAJO	BAJO	PROM.	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	BAJO	PROM. ALTO	PROM. BAJO		
14	FEMENINO	ALUHE	6,1 MESES	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO		
15	FEMENINO	SOL	5,4 MESES	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM.	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. BAJO	PROM. BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROMEDIO		
1	MASCULINO	IAN	5,10 MESES	PROM.	MUY BAJO	PROM. BAJO	MUY BAJO	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM. BAJO	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	PROM. BAJO		
2	MASCULINO	JUAN IGN.	5,6 MESES	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	BAJO	PROM.	PROM.	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROMEDIO		
3	MASCULINO	SANTINO	5,1 MESES	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM. ALTO	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.	ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	BAJO	PROM.	PROM.		
4	MASCULINO	BAUTISTA		PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM.	ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	ALTO	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	ALTO		
5	MASCULINO	SANTIAGO	6,1 MESES	PROM. ALTO	BAJO	PROM.	BAJO	PROM. ALTO	BAJO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROMEDIO		
6	MASCULINO	BRIAN	5,11 MESES	BAJO	BAJO	PROM. ALTO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROMEDIO	PROM.	PROM.	PROM.	ALTO	MUY BAJO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	PROM.		
7	MASCULINO	DANTE	5,6 MESES	PROM. ALTO	BAJO	PROM.	PROM. BAJO	ALTO	BAJO	BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	ALTO	PROM.	BAJO	PROMEDIO	PROMEDIO		
8	MASCULINO	BENJAMIN R	5,5 MESES	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	PROM.	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY BAJO	PROM.	MUY BAJO	PROM. BAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO		
9	MASCULINO	BENJAMIN O	5,2 MESES	BAJO	MUY BAJO	PROMEDIO	MUY BAJO	PROM.	BAJO	PROMEDIO	PROM.	PROM.	BAJO	PROM.	PROM. ALTO	MUY BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	MUY BAJO	BAJO		
10	MASCULINO	MARTIN	6,3 MESES	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO		
11	MASCULINO	BENJAMIN	5,5 MESES	PROMEDIO	PROMEDIO	PROM. ALTO	BAJO	ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	ALTO	ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	ALTO	PROM. ALTO	PROM.	ALTO	ALTO		
12	MASCULINO	LUCA	6,2 MESES	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM.		
13	MASCULINO	MILTON	5,2 MESES	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	BAJO	MUY BAJO	PROM. BAJO	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MUY BAJO		
14	MASCULINO	AUGUSTO	5,7 MESES	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	PROM.	PROM. ALTO	PROM.	PROMEDIO	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	BAJO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	BAJO	PROM.	BAJO	PROM. BAJO		
15	MASCULINO	EZEQUIEL	6,2 MESES	PROM.	BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	BAJO	PROMEDIO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	PROM.		
16	MASCULINO	IAN T	6,1 MESES	PROM.	BAJO	PROM.	BAJO	PROM.	BAJO	PROMEDIO	BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. BAJO	PROM.	PROM. BAJO		
17	MASCULINO	BENCIO	5,2 MESES	BAJO	PROM.	BAJO	PROM. BAJO	PROM. ALTO	PROM.	PROM. ALTO	PROM. ALTO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM. ALTO	PROM. BAJO	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.	PROM.		

---

*Análisis de los datos para obtener los porcentajes expuestos:*

Nociones Meta Numéricas (Lógico cognitivo)										
	Principios de Conteo		Cardinalidad		Cálculos no verbales		Percepción Auditiva		Comp. de magnitud	
	%	N° Niños	%	N° niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños
Alto										
Femenino	0	0	0	0	0	0	0	0	6,6	1
Masculino	0	0	0	0	0	0	0	0	17,64	3
MT	0	0	0	0	0	0	0	0	12,5	4
Promedio por H.	2,5									
Prom. Alto										
Femenino	26,6	4	0	0	13	2	0	0	80	12
Masculino	23,52	4	0	0	23,52	4	0	0	41,17	7
MT	25	8	0	0	18,75	6	0	0	59,37	19
Promedio por H.	19,62									
Promedio										
Femenino	33,3	5	20	3	40	6	13	2	6,6	1
Masculino	47,05	8	35,29	6	41,17	7	23,52	4	35,29	6
MT	40,62	13	28,12	9	40,62	13	18,75	6	21,87	7
Promedio por H.	22,79									
Prom. Bajo										
Femenino	0	0	0	0	26,6	4	33,3	5	0	0
Masculino	0	0	0	0	17,64	3	23,52	4	0	0
MT	0	0	0	0	21,87	7	28,125	9	0	0
Promedio por H.	9,99									
Bajo										
Femenino	13	2	26,6	4	6,6	1	46,66	7	0	0
Masculino	17,64	3	41,17	7	17,64	3	29,41	5	0	0
MT	15,62	5	34,72	11	12,5	4	37,5	12	0	0
Promedio por H.	20,66									
Muy Bajo										
Femenino	26,6	4	53,33	8	13	2	6,6	1	6,6	1
Masculino	11,76	2	23,52	4	0	0	23,52	4	5,88	1
MT	18,75	6	37,5	12	6,25	2	15,62	5	6,25	2
Promedio por H.	16,87									

Habilidades Matemáticas Básicas (Convencionales)														
	Conteo Concreto		C. Oral progresivo		C. Oral regresivo		Id. De Números		Escritura de N°		Asociar cant. - N°		Id. De Figuras G.	
Alto	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños
Femenino	0	0	6,6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6,66	1
Masculino	0	0	0	0	0	0	5,88	1	11,76	2	0	0	11,76	2
MT	0	0	3,125	1	0	0	3,125	1	6,25	2	0	0	9,37	3
Promedio por H.	3,12													
Prom. Alto														
Femenino	0	0	13	2	40	6	20	3	0	0	0	0	33,33	5
Masculino	0	0	29,41	5	47,5	8	17,64	3	23,52	4	0	0	52,94	9
MT	0	0	21,87	7	43,75	14	18,75	6	12,5	4	0	0	43,75	14
Promedio por H.	20,08													
Promedio														
Femenino	26,6	4	20	3	13	2	46,66	7	60	9	73,33	11	40	6
Masculino	47,05	8	41,17	7	35,29	6	52,94	9	35,29	6	76,47	13	29,41	5
MT	37,5	12	31,25	10	25	8	50	16	46,87	15	75	24	34,37	11
Promedio por H.	42,85													
Prom. Bajo														
Femenino	0	0	46,6	7	0	0	0	0	26,66	4	0	0	6,66	1
Masculino	0	0	11,76	2	0	0	0	0	11,76	2	0	0	0	0
MT	0	0	28,12	9	0	0	0	0	18,75	6	0	0	3,125	1
Promedio por H.	7,14													
Bajo														
Femenino	40	6	0	0	33,33	5	26,66	4	13,3	2	13,33	2	0	0
Masculino	35,29	6	5,88	1	17,64	3	17,64	3	17,64	3	11,76	2	0	0
MT	37,5	12	3,125	1	25	8	21,87	7	15,62	5	12,5	4	0	0
Promedio por H.	16,51													
Muy Bajo														
Femenino	33,3	5	13	2	13	2	6,66	1	0	0	13,33	2	13,33	2
Masculino	17,64	3	11,76	2	0	0	5,88	1	0	0	11,76	2	5,88	1
MT	25	8	12,5	4	6,25	2	6,25	2	0	0	12,5	4	9,37	3
Promedio por H.	10,267													

	Habilidades de Alto Nivel (Operacionales)				Dominio del Sistema de Numeración						Batería Total	
	Cálculos verbales		Resol. de Problemas		Id. De Números		Conteo Oral Prog.		Escritura de Números			
	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños	%	N°. Niños
Alto												
Femenino	0	0	6,6	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Masculino	0	0	17,64	3	0	0	0	0	5,88	1	11,76	2
MT	0	0	12,5	4	0	0	0	0	3,125	1	6,25	2
Promedio por H.	6,25				1,041							
Prom. Alto												
Femenino	33,33	5	13,33	2	0	0	6,66	1	6,66	1	6,6	1
Masculino	35,29	6	23,52	4	5,88	1	11,76	2	29,41	5	5,88	1
MT	34,37	11	18,75	6	3,12	1	9,37	3	18,75	6	6,25	2
Promedio por H.	26,56				10,41							
Promedio												
Femenino	26,66	4	13,33	2	73,33	7	26,66	4	53,33	8	26,66	4
Masculino	17,64	3	29,41	5	64,7	11	47,05	8	35,29	6	47,05	8
MT	21,87	7	21,87	7	56,25	18	37,5	12	43,75	14	37,5	12
Promedio por H.	21,87				45,83							
Prom. Bajo												
Femenino	13,33	2	46,66	7	13,33	2	6,66	1	0	0	20	3
Masculino	29,41	5	23,52	4	5,88	1	11,76	2	0	0	17,64	3
MT	21,87	7	34,37	11	9,37	3	9,37	3	0	0	18,75	6
Promedio por H.	28,12				6,246							
Bajo												
Femenino	0	0	0	0	33,33	5	26,66	4	26,66	4	40	6
Masculino	0	0	0	0	23,52	4	23,52	4	17,64	3	5,88	1
MT	0	0	0	0	28,125	9	25	8	21,87	7	21,87	7
Promedio por H.	0				24,99							
Muy Bajo												
Femenino	26,66	4	20	3	6,66	1	33,33	5	13,33	2	6,6	1
Masculino	17,64	3	5,88	1	0	0	5,88	1	11,76	2	11,76	2
MT	21,87	7	12,5	4	3,125	1	18,75	6	12,5	4	9,37	3
Promedio por H.	17,185				11,45							

