

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surgió de la necesidad de acompañamiento que demandan muchos niños escolarizados en básica primaria para la adquisición de aprendizajes lógico - matemáticos orientados hacia la formulación y solución de problemas.

En este se expone el plan de intervención que implementamos con 35 niños durante 3 semestres consecutivos, el cual gira alrededor del trabajo con situaciones de aprendizaje que surgen de temas motivantes para los niños y que tienen además implicaciones matemáticas, dando lugar al desarrollo de toda una red conceptual para la ampliación de los esquemas cognitivos de los estudiantes.

Este proceso de intervención está ligado al de la evaluación, el cual es dinámico, pedagógico e investigativo; además incluye la participación del docente y de los estudiantes para la constante y conjunta revisión de logros y dificultades y para el planteamiento de las metas a seguir.

La evaluación en su fase inicial aportó información indispensable para el diseño del plan de trabajo y lo enriqueció a lo largo de las sesiones con el análisis de cada uno de los logros alcanzados y las dificultades presentados, no solo a nivel cognitivo sino comportamental, lo cual aparece descrito en el diario de campo utilizado en cada uno de los niveles.

La evaluación en su fase inicial atendiendo entonces a su carácter de investigación cualitativa, se apoyó en la aplicación de una prueba informal, la cual fue diseñada pensando en las características del grupo poblacional (Edad, grado de escolaridad, etc.) y que fue modificada al inicio de cada semestre según las necesidades de los grupos.

Presentamos además la metodología utilizada en la intervención que se guía por la línea cognitiva la cual analiza los diferentes procesos de aprendizaje y la asimilación de los esquemas lógico - matemático. Esta metodología en nuestro proyecto tiene como objetivo fundamental el desarrollo del pensamiento lógico - matemático para que el niño esté en capacidad de solucionar y formular problemas y que sea competente en este campo, es decir, que pueda aplicar los aprendizajes matemáticos en su propia vida y beneficiarse de ellos.

Se da a conocer el fundamento teórico en el que nos apoyamos para desarrollar nuestro proyecto y presentamos algunos de los logros obtenidos como lo son la disminución del impacto generado por las DAM en el proceso escolar, la adquisición de aprendizajes que posibilitan el ingreso a niveles más amplios de pensamiento, entre otros.

También se exponen algunas dificultades enfrentadas como la falta de diagnósticos claros provenientes de otras disciplinas para poder plantear una intervención más efectiva en cada caso, la falta de compromiso de las instituciones educativas a las que pertenecen los niños del proyecto también interfirió en un mejor logro de los objetivos, etc.

Se hacen además algunas recomendaciones encaminadas a mejorar los procesos de aprendizaje para los niños con DAM, como lo es apoyarse en el desarrollo de situaciones problema para la adquisición de aprendizajes significativos, aplicables y duraderos.

El Proyecto se hizo con base en la solución y formulación de problemas, ya que en este sentido gira la mayor parte de las dificultades lógico - matemáticas de los niños que atendimos. Además consideramos que el trabajo con situaciones problema brinda al niño elementos de reflexión, análisis, ejecución y verificación de planes que le permitirán desenvolverse mejor en su vida diaria.

Las Situaciones de Aprendizaje trabajadas dieron lugar a la movilización de esquemas cognitivos y permitieron enmarcar los conceptos en situaciones reales y accequibles para los niños. Esta metodología posibilitó la contextualización de las matemáticas en la cultura de la población con la cual se trabajó.

## **1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿CÓMO LOGRAR QUE LOS NIÑOS ESCOLARIZADOS CON DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE LÓGICO - MATEMÁTICO APLIQUEN PROCEDIMIENTOS ADECUADOS EN LA FORMULACIÓN Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS?**

Tradicionalmente la matemática ha sido una de las áreas de aprendizaje que mayor resistencia ha cobrado entre los alumnos de las diferentes instituciones educativas.

Desafortunadamente esta área ha sido abordada desde posturas netamente técnicas que se ocupan de desarrollar la ejercitación algorítmica, dejando a un lado el desarrollo del pensamiento, el razonamiento y la reflexión matemática.

Muchos de los niños de la edad escolar se han visto afectados por esta forma de trabajo, la mayoría de ellos presentan diversas dificultades en la solución de problemas matemáticos (en donde influyen otros factores físicos, psicológicos y ambientales) los cuales exigen el funcionamiento adecuado de las capacidades reflexivas y del pensamiento lógico - matemático.

### **PREGUNTAS DE ORIENTACIÓN**

Varias han sido las teorías que se han dedicado al estudio de las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) y

sobre las cuales nos apoyamos, pero específicamente las directrices que guían nuestra investigación se fundamentan en las inquietudes que frente al proyecto se nos suscitan. Una de las principales preguntas se genera a partir de las características de la población a la que atendemos y tiene que ver con su realidad socio - cultural. ¿De qué forma interviene el ambiente familia y el entorno del niño en la aparición de las DAM?, en la búsqueda de esta influencia observamos que dicha incidencia podría ser una de las causales de tal desajuste cognitivo, más no la única dado que la población con la que trabajamos no posee en gran parte un diagnóstico claro de allí que se haga necesario indagar las razones por las cuales los niños poseen los requisitos necesarios para pertenecer a nuestro proyecto. Entonces ¿Cuáles son algunas de las posibles causas que generan las DAM en los niños?. Reconocer las causas es un compromiso amplio que genera un trabajo con diversas disciplinas como la psicología, la neurología y otras que para nuestra propuesta de intervención son importantes más no fundamentales dado que nuestra mayor inquietud se concreta en la detección y reconocimiento de las DAM, de acuerdo con esto ¿Cuáles son las principales dificultades que presentan los niños de básica primaria en el aprendizaje de las matemáticas? Observando detenidamente la pregunta podemos destacar un factor determinante en esta, que limite de forma clara nuestro ejercicio práctico, el nivel escolar de la básica primaria. Además si tenemos en cuenta que uno de los requisitos para pertenecer al proyecto es el de la repitencia escolar entonces, ¿De qué forma influye la inadecuada escolarización en la aparición de las DAM en esta etapa del aprendizaje?.

Dentro del proceso de aprendizaje y desarrollo del pensamiento lógico - matemático se presentan dificultades con mayor frecuencia en el contexto general de la población

atendida y una de estas ha generado mayor inquietud y se concreta en el ¿Por qué los niños presentan mayor dificultad en la movilización entre los esquemas del pensamiento gráfico al simbólico? Diferente a lo que puede observarse entre los esquemas del pensamiento concreto al del gráfico.

De este mismo proceso emerge otro cuestionamiento. Notamos que el desarrollo del pensamiento matemático está en gran parte dado en la escuela por instrumentos de lecto - escritura, como la solución de talleres y evaluaciones presentados de forma escrita donde los niños muestran dificultad para enfrentarse a ellos y de donde se genera la duda ¿Qué influencia tienen las Dificultades en el aprendizaje de la Lecto - Escritura (DALE) sobre la aparición de las DAM?. Dado que las áreas de la lecto - escritura y el razonamiento lógico - matemático se encuentran fuertemente ligados dentro de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela y que estas dos áreas son de un bajo rendimiento en los niños que asisten al proyecto, nos preguntamos ¿Qué estrategias implementar para generar en los niños pensamiento matemático? A partir de esta, logramos visualizar el objetivo principal de nuestra práctica, la incorporación de la formulación y solución de problemas matemáticos para la reducción del impacto generado por las DAM y ¿De qué forma la adquisición de este objetivo prepara al niño para enfrentarse a la vida cotidiana?.

## **ANTECEDENTES**

En el marco teórico sobre el cual se apoya nuestro proyecto de investigación se hace todo un recorrido histórico de lo que ha sido la Pedagogía, la Educación Especial en general y las Dificultades de Aprendizaje. Todo este panorama

constituye un factor indispensable en la descripción de los antecedentes de nuestro proyecto; sin embargo, consideramos que es primordial mencionar aquí otro aspecto al que no hemos hecho referencia aún. Pensamos pues que debemos presentar un Marco de la institución en la cual desarrollamos nuestra práctica y por ende hacer mención de algunos de los proyectos que en este centro se han realizado alrededor del tema de las dificultades de aprendizaje lógico-matemático.

El Centro de Servicios Pedagógicos (C.S.P) es una institución creada por la Facultad de Educación de la Universidad de Antioquia en 1986 con el fin de propiciar un espacio de práctica e investigación a los estudiantes de Educación Infantil (Pre-escolar, Primaria y Especial) tiene como misión ser "una empresa de carácter educativo dedicada a la formación de futuros maestros integradores y de apoyo en la que se conjugan los principios universitarios de la docencia, investigación y la extensión a la comunidad como ejes dinamizadores de la acción educativa y en la que se pretende entregar a la comunidad un maestro más culto crítico y HUMANO".

El C.S.P trabaja entonces, proyectando a la comunidad acciones de atención pedagógica para niños y adolescentes con Necesidades Educativas Especiales (N.E.E) tanto de carácter transitorio como permanente, prestando un apoyo integral tanto a estos niños y jóvenes como a sus familias y a la comunidad en general. Entre las necesidades transitorias que atiende encontramos aquellas cuyo origen no es necesariamente orgánico sino que pueden relacionarse con factores socio - afectivos, ambientales o culturales y que se dan en momentos determinados del proceso educativo, pueden mencionarse las dificultades en el aprendizaje de distintas

áreas tales como lógico - matemática y lecto - escritura. Entre las permanentes, es decir las que se basan en trastornos biológicos, fisiológicos u orgánicos pueden mencionarse los más comunes: retardo mental (síndrome de Down y otros trastornos) trastornos motores, limitaciones sensoriales (sordera, ceguera, hipoacusia etc.), trastornos comportamentales, autismo y la hiperactividad con déficit de atención (TDAH).

El C.S.P. atiende actualmente una amplia población con N.E.E a través de los siguientes proyectos pedagógicos:

- Estimulación adecuada para niños con retardo en el desarrollo entre 0 y 6 años de edad cronológica.
- Atención al limitado sensorial para niños y jóvenes con limitación visual, auditiva Y plurideficiencias entre 0 y 14 años de edad cronológica.
- Apoyo a la integración escolar de niños y adolescentes con N.E.E.
- Apoyo al niño con dificultades en lectura Lecto - escritura y lógico - matemática.
- Desarrollo de habilidades cognitivas y adaptativas para niños con N.E.E. entre 7 y 12 años no integrados a educación regular.
- Estimulación adecuada y educación preescolar para niños normales o que no presentan alteraciones ni retraso en su desarrollo.

El proyecto de "ACOMPANAMIENTO A NIÑOS CON DAM", surge después de un largo tiempo de receso o ausencia de proyectos que apoyaran esta área en el C.S.P, pues desafortunadamente durante varios semestres, hubo muy poca demanda de estudiantes en práctica para este proyecto.

En el año de 1997 cinco estudiantes se inscribieron al proyecto que apoya a niños con dificultades en el aprendizaje lógico-matemático y llevaron a cabo tres trabajos enmarcados



dentro el área de la informática, éstos contaron con la asesoría del profesor Gustavo Gallego Girón.

Diana Janet Agudelo, Adriana Patricia Hoyos y Margarita María Zapata, elaboraron un Software Educativo titulado "De paseo por mi ciudad"; con el fin de potencializar con éste el concepto de número en niños de edad pre-escolar y en aquellos que han presentado dificultad para adquirir este concepto.

El trabajo de Jorge Humberto Martínez titulado "aprendamos sobre simetrías y traslaciones", pretende explicar estos conceptos a través de un programa elaborado, utilizando el micro-computador como una herramienta al servicio de la pedagogía. Este trabajo se hizo para niños de segundo grado y fue elaborado en Hipper hepper bajo la plataforma de Windows 95, con apoyo en los programas de Corel Draw y Pain.

Teresa de Jesús Álvarez aunque también estaba inscrita al proyecto de Dificultades de aprendizaje en el pensamiento Lógico-Matemático, realizó una base de datos para organizar la información de los niños del C.S.P, con el fin de que se pueda acceder a ésta de una forma fácil y rápida.

En el año de 1999; Nora de Rio Tabares, Alba Rocío Díaz Yepes, Diana María Gómez Osorio y Alba Luz Roldán Zea, diseñaron un "modelo de intervención pedagógica para la resolución de problemas", bajo la asesoría de la profesora Lina María Cano Vásquez. Este trabajo se dirigió a niños con dificultades en el pensamiento lógico y consistió en el diseño de una cartilla didáctica que permitiera la

resolución de problemas matemáticos de forma creativa y comprensiva.

Después de la realización este proyecto la población de niños con D.A.M, asistente al C.S.P, no recibió apoyo de parte de las estudiantes en práctica de la facultad de educación de la U de A; hasta que en el año 2001 se abrió nuestro proyecto con el fin de brindar apoyo a estos niños conduciéndolos a la implementación de estrategias efectivas en la formulación y solución de problemas, potencializando así su pensamiento lógico-matemático lo cual les permitirá enfrentarse a diferentes situaciones de su vida cotidiana de una forma más segura, reflexiva y eficaz.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Facilitar el diseño de estrategias para la formulación y solución de problemas matemáticos en niños escolarizados en la básica primaria, asistentes al programa de acompañamiento a niños con dificultades en el aprendizaje lógico - matemático.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Identificar las dificultades para formular y resolver problemas matemáticos mediante la utilización de diferentes estrategias de indagación.
- ✓ Analizar las dificultades específicas que presenta cada niño con el fin de obtener información más precisa, encontrando similitudes entre las dificultades para luego elaborar un diagnóstico grupal.
- ✓ Diseñar y aplicar un plan de intervención que se ajuste a las necesidades, dificultades e intereses de los niños, teniendo en cuenta su entorno socio - cultural.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1 PANORAMA HISTÓRICO DE LA PEDAGOGÍA**

A través de la historia, la educación ha experimentado diferentes cambios, se han implementado diversas reformas según las necesidades y creencias de cada periodo, los cuales adoptaron una corriente o un modelo pedagógico específico, dependiendo de la forma de vida y la visión que se tenga del mundo en ese momento.

Algunos autores han aportando investigaciones, tratando de encontrar estrategias efectivas para un mejor aprendizaje.

En la "Enciclopedia general de la educación", se hace un recuento histórico sobre la renovación pedagógica; dice:

Hasta el siglo XX la pedagogía había sido considerada una rama de la filosofía, si bien a partir del siglo XVIII, se produce en su historia un punto de inflexión gracias a las aportaciones de J.J Rousseau, quien consideraba que el niño estaba dotado de un sentido moral innato y un conocimiento intuitivo de lo bueno y de lo malo aunque deformado por las restricciones de la sociedad; de J. Pestalozzi, el cual

concibió la educación como un proceso de desarrollo; de F. Froebel, al observar que el antecedente obligado del pensamiento es la acción, manifestada en la infancia principalmente por el juego, y de J. F. Herbart, cuya influencia impregnará la pedagogía mundial hasta nuestros días, afirma que "el valor de un hombre no se mide por su saber, sino por su querer"; lo cual pone de manifiesto las dos dimensiones de la persona: la cognitiva y la emotiva, siendo esta última, más importante que la primera. La instrucción sólo tiene valor si atiende a fines morales.

Los movimientos de renovación pedagógica, que se articulan en torno a la escuela nueva, la educación progresiva y la renovación curricular, y cuyos principios son tratados por la psicología de la educación, tienen una serie de características en común: se basan en las aportaciones de la psicopedagogía, ponen progresivamente el énfasis en educar para la vida y en "aprender a aprender", más que en "amoblar la mente", y conducen a la necesidad de una transformación curricular.

La corriente de renovación pedagógica de la escuela nueva, surgida a fines del siglo XIX y desarrollada a lo largo de todo el siglo XX, proponía la reforma de la escuela tradicional basándose en principios psicopedagógicos, pero la denuncia de las deficiencias y fracasos de la escuela tradicional se acompañaba de la pretensión de reformar la sociedad mediante la educación, propugnando una "educación para la vida", la mejora de los aprendizajes y la dignificación del trabajo.

La educación progresiva Americana está representada principalmente por J. Dewey. Esta educación considera que los niños aprenden mejor cuando el material obedece a alguna necesidad reconocida, no cuando se les obliga a memorizar algo que no tiene sentido para ellos. Un ambiente rico en estímulos contribuye al desarrollo físico, mental, emocional y social del niño constituyendo las competencias esenciales de la escuela, puesto que mediante la vida en sociedad y el trabajo se puede lograr el desarrollo óptimo de la personalidad.

No obstante, la educación progresiva estuvo más preocupada por la innovación que por la investigación. Sus numerosas propuestas normativas fueron seguidas de pocas experiencias e investigaciones encaminadas a proporcionar evidencia empírica de su validez.

Contrario a esta, aparecen a finales del siglo XIX los primeros pioneros de la investigación empírica o método experimental, quienes constituyen como núcleo central de la investigación, la fatiga escolar.

Se genera entonces una polémica a lo largo de los años entre los investigadores empíricos y los científicos, estos últimos consideran que la investigación científica requiere el control del laboratorio; los otros opinan que las investigaciones de laboratorio no son trasladables al aula ordinaria.

El desarrollo estadístico, estimulado por la psicometría y los diseños experimentales, facilitó la base para el análisis

de las varianzas individuales. Alrededor de la década de los 60, se inicia una incorporación progresiva de las computadoras en el análisis de datos. Esta década vivió un extraordinario optimismo en cuanto a la investigación educativa, ya que se pensaba que con ella se resolverían todos los problemas vigentes. Pero a este optimismo siguió cierta desilusión, puesto que muchas veces el conocimiento no conducía a la solución de problemas urgentes. Frente al desencanto fue cobrando importancia la metodología de la investigación cualitativa.

Tenemos entonces que toda esta descripción sobre la renovación pedagógica deja de manifiesto que la pedagogía es "la disciplina que conceptualiza aplica y experimenta los conocimientos referentes a la enseñanza de los saberes en las diferentes culturas" y la cultura de hoy exige que la pedagogía se fundamente en una didáctica investigativa que permita la exploración de la vida en el aula desde su propia realidad atendiendo a los intereses y problemáticas de los alumnos, tratando de transformar el entorno de forma participativa, democrática y significativa; una didáctica que permita el trabajo interactivo y la indagación constante de las necesidades del grupo para tratar de satisfacerlas en comunidad.

La pedagogía hace referencia a la forma de enseñar, pues bien el educador de hoy enseña desde su compartir con los otros, su enseñanza consiste en mostrar el camino, el modo, las alternativas para llegar a una meta y se complementa con el acompañamiento que se hace a los estudiantes en ese descubrimiento o construcción.

Pero ¿Cómo se llegó a la construcción de esta pedagogía de aprendizaje?

Desde la formulación de las primeras teorías acerca de las formas como el ser humano desarrolla sus procesos de pensamiento y teniendo en cuenta el aprendizaje como una estrategia para integrar al sujeto al orden social, se ha construido a través de la historia un legado que da cuenta desde pensadores como Platón de los procesos, avances y fortalecimientos de este saber específico como lo ha sido la pedagogía. Mas la evolución de estos procesos educativos daban poca o ninguna cuenta de los pasos que ejecutan aquellos sujetos que no logran amoldarse a este paradigma educacional o simplemente fueron segregados como se nos muestra a posteriori.

El modelo desarrollista, representado primordialmente por Piaget y Dewey, sustentan el aprendizaje como una construcción del alumno desde su realidad con asesoría del educador.

Toda esta mirada se ha ido construyendo a través del tiempo por diferentes investigadores y seguidores de Piaget teniendo en cuenta toda la teoría producida por este autor sobre el aprendizaje, de la cual surgieron además bases importantes para el trabajo con personas deficientes.

A finales de los años sesenta surgió un núcleo de investigación conocido como "La escuela de Barcelona" que realizó sus primeros trabajos con niños deficientes intelectuales, encaminados a estudiar las posibilidades de movilización intelectual de niños con deficiencias leves y moderadas a través de un aprendizaje sistemático, basado en



el ejercicio de los sistemas preoperatorios trabajados simultáneamente en diferentes campos.

A partir de estos trabajos, paulatinamente surge el interés por el análisis de los procesos de aprendizaje que desarrollan los deficientes mentales, como se denominaban anteriormente. Poco a poco nace la necesidad de trabajar por las personas limitadas física, sensorial o intelectualmente, quienes durante mucho tiempo fueron rechazados por la sociedad; el proceso de su aceptación fue entonces largo y con muchos inconvenientes que proporcionaron cambios significativos a través de la historia hasta llegar al surgimiento de la Educación Especial.

## **3.2 PANORAMA HISTÓRICO DE LA EDUCACIÓN ESPECIAL**

### **3.2.1 A NIVEL MUNDIAL**

La Educación Especial es un hecho reciente. Las personas que a través de la historia de la humanidad, han sufrido de algún problema para participar de los programas pedagógicos establecidos, bien sea por contar con capacidades físicas, sensoriales, psíquicas, cognoscitivas, emocionales o intelectuales superiores o con limitación, en alguno de estos mismos aspectos han sido parias y relegadas de la sociedad como seres raros, poco comunes y sobre ellos han habido muchas concepciones que van desde el desprecio y la eliminación, hasta el reconocimiento de sus derechos como personas, en un medio social, pasando por la caridad y la segregación.

Entre los pueblos primitivos el niño que presentaba alguna deformidad o limitación se dejaba morir y los adultos

lisiados eran proscritos del grupo. En la India eran arrojados al Ganges; en Babilonia excluidos de la comunidad. En Esparta pueblo dedicado básicamente al arte de la guerra se podía eliminar a los niños débiles o defectuosos. En el imperio Romano el padre tenía derecho de vida sobre el hijo. Si después del nacimiento su estado físico no era perfecto podía privarlo de la vida. En algunos casos la anormalidad o la limitación se interpretó como causada por un poder o espíritu maligno o demoníaco. Fue una interpretación sobrenatural del fenómeno. El código Justiniano (siglo VI) excluía los sordos congénitos de los derechos y obligaciones ciudadanas.

Las personas con deficiencia eran adoradas en Egipto, mientras que en Grecia se les hacía desaparecer. A los vástagos carentes de valía y a los que nacen con malformaciones -así se expresaba Platón en la República- las autoridades los ocultarán como corresponde, en un lugar secreto y evitarán que el hecho se difunda. Los preceptos de Séneca recomendaban estrangular a los recién nacidos malformados e incluso ahogar a los niños débiles.

En la edad media, la forma de tratar a los enfermos mentales era por medio de las cadenas, los azotes y la hoguera. A las personas con retardo se les recluía en prisiones juntamente con los criminales. En no pocas ocasiones se trató de curar a los pacientes con exorcismos y rezos. Muchos fueron sacrificados con el fin de expulsar el demonio, que de acuerdo a la creencia de la época, dominaba su cuerpo y su espíritu.

Algunas denominaciones como "subnormal", "deficiente mental", "retrasado", "mongólico", "minusválido", se han deslizado por la pendiente de la significación peyorativa y de las actitudes extremas según las cuales, estas personas se presentaban como depositarias del mal, fuente de repulsiones y temores, objetos de maldición, o como las beneficiarias de una protección divina particular. El deficiente fue mantenido aislado del medio social y la mendicidad fue, y aún sigue siendo, el empleo normal.

Las doctrinas del cristianismo ayudaron a tratar conmisericordia y caridad a estas personas. Es la concepción caritativa. Tal vez San Vicente de Paúl (1576-1660) fue uno de los más interesados en atender a los mendigos y débiles mentales. La limosna se institucionaliza buscando responder a las necesidades vitales del limitado: alimento, vestido y habitación.

Durante la edad media aumentó considerablemente el número de personas limitadas debido a las invasiones, las guerras de las cruzadas y las epidemias. Las iglesias y monasterios crearon entonces asilos para los desprotegidos que por tener su cuerpo deformado, solamente albergaban una mente deformada.

Sin embargo, por los campos y caminos seguían deambulando los menesterosos que imploraban la caridad exhibiendo sus malformaciones y defectos físicos. Todavía, hoy en día, se observa esto en las urbes del siglo veinte.

Entre algunos grupos indígenas de países Latinoamericanos como Colombia, (Guambianos y Paeces alojados en el Cauca, o los Embera instalados originariamente en la costa chocona del departamento de Antioquia), las enfermedades mentales y la locura se consideraban como producidas por un agente sobrenatural y mágico. Por lo tanto la terapéutica estaba fundamentada en practicas de hechicería. Los brujos, adivinos y hechiceros llegaron a conformar un grupo organizado. En algunas ocasiones se utilizó el baile, como recurso terapéutico para tratar algunas enfermedades nerviosas.

Solamente hasta bien entrada la segunda mitad del siglo XIX se crean hospitales especiales y comienzan los médicos a interesarse por los problemas psiquiátricos.

No debe extrañarnos la insensibilidad social que aún persiste frente al limitado, y lo reciente de los programas educativos en beneficio de esta población.

Varios organismos oficiales y privados como la UNESCO han puesto su interés en la rehabilitación de los limitados con la realización de conferencias tales como la desarrollada sobre "Necesidades Educativas Especiales (NEE): acceso y calidad" (1999), organizada por el Ministerio de educación y ciencia en España con participación de más de 90 países de culturas diversas en dicha conferencia se elaboró la declaración de Salamanca de principios, políticas y prácticas para las necesidades educativas especiales. Recomendando a los gobiernos:

1. Que prioricen las políticas y los presupuestos en las mejoras de sus sistemas educativos.

2. Que transformen en leyes el principio de integración.
3. Que promuevan la participación de los padres.
4. Y que en la formación del profesorado se incluya la intervención con las personas con NEE.

Pero ha sido una causa lenta y de segunda instancia, donde ha faltado comprensión, investigación, esfuerzo común y permanente. La limitación ha sido mas objeto de desprecio o caridad que de justicia y reconocimiento de derechos.

La tendencia a concebir al individuo limitado como una persona anormal, con el supuesto de que aprende, percibe, piensa, siente y actúa de forma diferente a los demás, hizo que la atención de dichas personas se ofreciera en forma segregada, en instituciones independientes y aparte de la comunidad.

Hoy día se tiene claro, al menos en el ámbito conceptual, que las diferencias entre el limitado y el normal son diferencias de grado y no de clase. Los procesos de aprendizaje, percepción y adaptación pueden ser más lentos pero no diferentes.

Los principios son los mismos, la rapidez varía. Esto lleva a la tendencia actual de la integración basada en el principio de la normalización, según la cual, la forma de educar al limitado es en el seno de sus propios grupos sociales: la familia y la escuela. Por su limitación no ha de ser excluido ni frustrado, y la sociedad no debe considerarlo como extraño o ajeno a ella.

### 3.2.2. A NIVEL NACIONAL

La Educación Especial en Colombia es de muy reciente data y sus raíces empiezan prácticamente a partir del presente siglo.

En marzo de 1899, aparece el decreto número 33, firmado por el entonces Gobernador de Cundinamarca, el doctor Marcelino Vargas, por el cual se funda el instituto para ciegos en Bogotá, disposición que se quedó sólo en el papel, pero en 1924 la comunidad de hijas de Nuestra Señora de la Sabiduría, fundó la primera escuela para niños sordos en Bogotá. Cuatro años mas tarde, en 1903, los doctores Jorge Vélez y Arturo Campuzano, reviven la idea y firman el decreto 179 del 10 de junio por el cual se promueve de nuevo la creación de una escuela para ciegos, pero la idea tampoco prosperó. Sin embargo, las primeras voces y preocupaciones se dirigieron a los limitados sensoriales (ciegos y sordas).

Los antecedentes de la Educación Especial en Antioquia se remontan a las primeras instituciones de beneficencia que se fundaron en Medellín para la protección del menor desamparado.

Hacia finales del siglo XIX con la industrialización y crecimiento de la ciudad se agudizan también una serie de problemas como carencia de vivienda para muchas familias, barrios marginados, delincuencia juvenil, prostitución, abandono de menores, trabajo de la madre fuera de casa lo cual despertó y acrecentó el interés por organizar orfanatos y casas de protección y beneficencia, en las que tuvieron que ver en gran parte las comunidades religiosas.

Todas las instituciones se organizaron bajo la forma de internados, dentro de un contexto de educación segregada con todas sus fallas y problemas.

Hacia 1880 empezó a funcionar el orfanato Nazaret, de las hermanas de la presentación, en 1883 el manicomio departamental, en 1901 la casa de pobres, en 1912 el patronato hogar de la joven; en 1915 el orfanato de San José; y a partir de ahí gran cantidad de instituciones, pero la educación especial, propiamente tal, arranca con la escuela de trabajo San José y la escuela de ciegos y sordos.

Se puede afirmar que la Educación Especial, en el país, tuvo su nacimiento en Antioquia ya que en el año de 1914 la ordenanza número 5 del 17 de marzo creó la casa de corrección para varones menores de edad y Escuela de trabajo. Esta disposición fue adicionada y reformada por la ordenanza número 11 del 1 de abril de 1922. actualmente la institución tiene el nombre de Escuela de trabajo San José.

A partir del 1925 hay un gran interés por parte del gobierno para ofrecer servicios y educación a los limitados, especialmente a los ciegos y sordos, se crea la primera escuela para niños ciegos y sordos Francisco Luis Hernández y aparece a escala nacional, una gran cantidad de disposiciones legales que crean institutos, destinan aportes, establecen franquicias y exenciones, ordenan impuestos para atender la demanda en este campo. Si la fuerza y el impulso de las disposiciones legales hubiera desembocado en acciones concretas, la educación especial hubiera crecido vertiginosamente. A pesar de esto, este quinquenio del 25 al 30, es el despliegue propiamente de la Educación Especial. En

1928 se fundó la Federación de Ciegos y Sordos en Colombia, elaborándose la primera legislación en este campo.

En el año de 1936, el departamento de Antioquia creó la Escuela Especial Uribe Uribe para niños débiles mentales. Luego en el año 1938 fundó la escuela especial para niños díscolos con el nombre de Tomas Cadavid Restrepo, según decreto 547 de diciembre de 1938. En 1944, creó la Escuela Especial Sanín Cano para niños débiles mentales. De 1943 a 1960 las actividades en el campo de la Educación Especial son muy relevantes; se promulgan leyes tales como el decreto 1955 del año 1955 que ordena la liquidación de la Federación de Ciegos y Sordos y crea la Institución Nacional para Ciegos y Sordos.

Hasta esta época las leyes y la literatura en Educación Especial se referían a la educación de niños con retardo mental, limitaciones específicas y problemas de conducta. A la promulgación de la ley 20 de noviembre de 1958, se crea el Instituto de Reeducción y Reducción de Niños Anormales como fueron denominados por esta ley la cual no se reglamentó.

La década del 60 al 70 es un período de gran impulso y desarrollo de la Educación Especial en Colombia. Rico en iniciativas, formación de personal y surgimiento de nuevas instituciones a escala gubernamental y privado. Se realizan una serie de contactos a escala internacional que permiten el envío de personas a capacitarse.



Aparecen los primeros grupos voluntarios para trabajar en bien del niño limitado. Se vinculan al programa algunos miembros de los Cuerpos de paz. Se organizan los padres de familias de niños con limitaciones. Se realizan eventos y cursos sobre pedagogía y terapia diferencial conjuntamente con la UNICEF. Surgen las escuelas de terapia y fonoaudiología de la Universidad Nacional y la Escuela Colombiana de Rehabilitación. Nacen instituciones para sordos y retardados mentales en Armenia, Barranquilla, Bogotá, Cúcuta, Ibagué, Manizales y Popayán.

Los programas especiales para niños con retardo mental y para niños con limitaciones neuromusculares y ortopédicas, se iniciaron a fines de los 40 y a inicios de los 50, y expandieron sobre todo en los 60.

En 1965 iniciaron labores los Institutos Nacionales para Ciegos (INCI) y para Sordos (INSOR) y pasaron a ser establecimientos públicos del sector educativo a finales de 1972.

A pesar de que se iniciaron programas de formación de Terapistas del lenguaje y físicos a comienzos de lo 60 y posteriormente, Terapistas ocupacionales en las Universidades Nacional y del Rosario, ninguna entidad superior de formación de docentes había iniciado programas de preparar Educadores Especiales hasta cuando la Universidad Pedagógica lo hizo en 1968. En este mismo año, con el decreto 3157, se creó la División de Educación Especial en el Ministerio de Educación Nacional y en 1976 el decreto 088, incluyo esta educación dentro del sistema educativo del país, definiéndose las funciones de la División de Educación Especial.

En 1977, como respuesta a la necesidad de los planificadores, administradores, investigadores y demás usuarios de tener estadísticas sobre Educación Especial, motivo a la División de Estadísticas y Sistemas a llevar un directorio y estadísticas de educación especial sobre las variables, establecimientos, alumnos, personal docente y grupo interdisciplinario. Así, después de reuniones con técnicos de la UNESCO, de la División de la Educación Preescolar y Especial del Ministerio de Educación y personas que tienen que ver con la atención, cuidados y educación de los niños que tienen algún problema mental o físico, se diseñó un formulario que ha servido como instrumento para recolectar la información básica que caracteriza la Educación Especial en los establecimientos educativos del país. Este formulario se ha ido adecuando a los propósitos de la investigación y en la actualidad se ofrece información publicada desde 1978 hasta 1982.

Es importante mencionar que en el año de 1981, se creó el Sistema Nacional de Rehabilitación, mediante el decreto N 2358, que integra y coordina los sectores de salud, trabajo (bienestar social), justicia y educación para racionalizar recursos y servicios en beneficio de los impedidos físicos, mentales y sobresalientes.

En nuestro país la Educación Especial se ha desarrollado de forma lenta, con grandes dificultades y tropiezos no solo en el ámbito administrativo sino también por la falta de conciencia de factores gubernamentales y comunitarios que reconozcan esta población como significativa en los procesos de desarrollo del país.

Realizando un recuento histórico podemos comprobar como hace tan solo unos cuarenta años, la legislación de Colombia no reconocía su obligatoriedad de prestamos de servicios a comunidades con N.E.E es por ello que este grupo de personas esta relegado a instituciones de internado donde las personas con N.E.E. eran inscritas, allí permanecían con pocas posibilidades de potencializar al máximo cada una de las capacidades para vincularse o integrarse al campo social, laboral y familiar sin mayores obstáculos, por el contrario el trabajo que allí se desarrollaba era netamente de cuidado y sobre vivencia, con pocos aportes en el desarrollo de conductas funcionales, lo cual profundizaba la dificultad.

La Educación Especial en Colombia, se desarrolló tanto en centro privados como públicos bajo las siguientes alternativas:

- Integración completa en colegios ordinarios, con programas de apoyo individualizado para los alumnos que en determinado momento necesitan superar alguna dificultad específica.
- Integración combinada entre unidades ordinarias y educación especial de transición para alumnos que por la índole de su disminución precisan incorporarse al grupo ordinario en el resto de las actividades de la jornada escolar.
- Integración parcial mediante la escolarización en unidades de educación especial en centros de régimen ordinario para los alumnos que necesitan de forma continua una atención especial pero si son capaces de participar en otras actividades del centro.

- La escolarización en centros específicos de educación para aquellos alumnos que por las características de su deficiencia no pueden ser atendidos en las anteriores alternativas.

Para cumplir este proyecto, el gobierno dotaría a los centros normales de personal especializado y de los recursos necesarios. Según se encontraba estipulado por la ley 115 de 1994, artículos 46, y 47.

"...Artículo 46: integración con el servicio educativo: la educación para personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas, cognitivas, emocionales o con capacidades intelectuales excepcionales es parte integral del servicio público educativo.

Artículo 47: el estado adelantará una política de prevención, rehabilitación e integración social para los disminuidos físicos, sensoriales y psíquicos, a quienes se prestará la atención especializada que se requiere. (Constitución 1991)..."<sup>1</sup>

Los establecimientos educativos organizarán directamente o mediante convenio, acciones pedagógicas y terapéuticas, que permitan el proceso de integración académica y social de dichos educandos. Este proceso debería realizarse en un plano no mayor de 6 años, sería requisito especial para que las instituciones particulares o sin ánimo de lucro pudieran contratar con el estado; el cual estaría realizado bajo la nueva conceptualización que la Ley General de Educación hace de la Educación Especial como aquella que se brinda a

---

<sup>1</sup> Ley General de Educación o Ley 115

personas con limitaciones físicas, sensoriales, psíquicas o mentales.

El Gobierno Nacional y las entidades territoriales podrán contratar con entidades privadas los apoyos pedagógicos, terapéuticos y tecnológicos necesarios para la atención de las personas a las cuales se refiere este artículo, sin sujeción al artículo 80 de la ley 60 de 1993 hasta cuando los establecimientos estatales pueden ofrecer este tipo de educación.

El apoyo y fomento se da con base en lo establecido en el artículo 13 y 60 de la Constitución Nacional, con sujeción a los planes y programas del desarrollo a nivel nacional y territorial, el estado apoyará dichas instituciones y fomentará dichos programas; a su vez se brindarán mecanismos de subsidio a las personas con limitaciones de bajos recursos económicos.

Los gobiernos nacionales y entidades territoriales incorporarán en sus planes de desarrollo las Aulas Especializadas; el gobierno nacional dará ayudas especiales a las entidades territoriales para establecer aulas de apoyo especializadas y a su vez facilitará en los establecimientos educativos la organización de programas para la detección temprana de los alumnos con capacidades o talentos excepcionales.

De esta forma, lo que se buscaba era lograr una unificación de criterios para la educación, salud y trabajo de las personas discapacitadas y para el momento actual ejercitar un trabajo interdisciplinario como respuesta a las necesidades de esta población y a los modelos de atención

extranjeros que han sido vinculados a los procesos de intervención de nuestro país promoviendo la integración de las personas con N.E.E., mas la reforma dada a la ley 60 por el Sistema General de Participación donde no se manifiesta un compromiso directo con la Educación Especial, ha hecho que las disposiciones reglamentadas por esta ley terminaran siendo decisiones administrativas aisladas de una realidad social y legal de nuestro país.

La ley 715 de 2001 desde su artículo 5° sobre competencias de la nación en materia de educación, desconoció los servicios de educación que se deben brindar a las personas con N.E.E., dado que para su cumplimiento sólo presenta la prestación del servicio público de la educación en sus niveles de preescolar, básico y medio.

Actualmente las instituciones prestadoras de servicio de educación para personas con N.E.E que en su gran mayoría son privadas y pocas de carácter gubernamental, ofrecen un plan de trabajo para todos o uno de los siguientes niveles:

- a. **Prevención:** de las deficiencias, discapacidades y minusvalías.
- b. **Ejecución:** Poner en práctica una política global y coordinada de rehabilitación.
- c. **Promoción:** Participación plena y completa de las personas con N.E.E en su rehabilitación y en la vida social.

Este ha sido el plan de trabajo de la mesa de estudio sobre la educación especial en Antioquia, pretendiendo hacer a este servicio a las diferentes etapas del desarrollo y trabajo para cada una de las áreas:

Etapa de estimulación adecuada (0-4 años)

Etapa de preescolar (4-8 años)

Etapa escolar (8-14 años)

Etapa pre vocacional (14-18 años)

Etapa vocacional (18 en adelante)

Si bien en la actualidad mucha de la reglamentación y recursos que se han librado para el préstamo de servicios a personas con N.E.E. ha sido desvirtuada, debe ser este un llamado para que educadores especiales y aquellos que nos formamos en el área reclamemos por nuestro campo laboral y por un adecuado préstamo de la educación pública.

Tradicionalmente la Educación Especial ha segregado al limitado, aislándolo de su ambiente, afectando así su vida social y afectiva. Hoy esta busca prestar todos los servicios y asistencia en el seno mismo de su medio socio familiar y en el estado más temprano de su vida.

La sociedad todo lo ha hecho y concebido para normales: programas educativos, puestos de trabajo, vías de acceso, transporte, edificios, mobiliarios, utensilios, eventos, etc. Y ha olvidado que por lo menos un 10% de su población tiene algún tipo de limitación.

La Educación Especial empieza entonces a modificarse poco a poco concibiéndose como un proceso integral flexible del

desarrollo de la persona con alguna limitación o capacidad excepcional, encaminada a la incorporación de estas, en la forma más adecuada posible, a la vida social y a un empleo que les permita realizarse y ser útiles a la comunidad. Esta atiende las necesidades fundamentales comunes a toda acción educativa, pero también a necesidades específicas ligadas a la limitación. Para esto hay que considerar a la persona en sí con sus características individuales dentro de su entorno familiar, social, político y económico donde se exige intervención con componentes pedagógicos, psicológicos, socio-familiares y médicos. Ni los diagnósticos, ni las soluciones unilaterales son suficientes y adecuadas en esta área.

En la Educación Especial se abre campo al área de la investigación acerca de las diferencias individuales en el aprendizaje y en su ejecución. En este sentido la aplicación de la Educación Especial dada desde las Dificultades del Aprendizaje (DA) comparte ciertos atributos con otros movimientos educativo- político- sociales, mientras que en el campo de la investigación se configura como un área interdisciplinaria de interés científico.

### **3.3 PANORAMA HISTÓRICO DE LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE (DA)**

#### **3.3.1 A NIVEL MUNDIAL**

El proceso de evolución histórica por el cual ha pasado la Educación Especial en su énfasis en dificultades de aprendizaje se ha fundamentado en la explicación de los cambios producidos, en la evolución de los mismos y en los



resultados que se han promulgado a lo largo de las fases siguientes:

**a. Fase de Fundación (1800-1940):** En esta etapa se empiezan a generar los primeros aportes relevantes en el campo de las Dificultades de Aprendizaje. Esta es caracterizada por una constante preocupación e interés por establecer sus fundamentos explicativos. Tales aportes se apoyaban en los datos obtenidos en estudios realizados con individuos adultos con lesiones cerebrales o que sufrían de algún trauma físico o psicológico de relevancia. Esta etapa es considerada como un período en el que la investigación estuvo interesada principalmente en el estudio del cerebro y sus trastornos funcionales.

**b. Fase de Transición (1940-1963):** En esta etapa se intentó transferir la teoría elaborada en la etapa anterior, a la práctica concreta de la intervención, de la corrección o rehabilitación de las DA. La prioridad de investigación recayó sobre los niños más que en los adultos. Durante este período tanto psicólogos como pedagogos comienzan a diseñar y a aplicar procesos de intervención en este campo, generando un volumen importante de instrumentos tanto para el diagnóstico como para el diseño de programas para el tratamiento de las DA aplicables en instituciones clínicas y educativas. Aunque en esta fase el enfoque neurológico sigue teniendo una importancia reconocida, empieza a generarse un notable movimiento a favor de un enfoque psicológico, dando lugar a que los factores causales de tipo orgánico - neurológico abran paso a explicaciones psicológicas con lo cual el término "lesión, daño o disfunción cerebral" se sustituye progresivamente por la expresión "**Dificultades de Aprendizaje**".

**c. Fase de Integración (1963-1980):** A partir de esta etapa las DA se conforman como un campo independiente de investigación y de práctica educativa con todas las consecuencias legislativas, institucionales y profesionales que dicho campo conlleva. Esto genera un clima de crítica permanente debido a dos causas fundamentales: una se reconoce en el hecho de que las demandas sociales a la educación se van incrementando; la otra se puede identificar en el desarrollo del conocimiento psicológico gracias a la influencia originada, en general, por la llamada revolución cognitiva y, en particular, por la incidencia de la Psicología Sociocultural en la organización de los aprendizajes escolares.

**d. Fase Contemporánea o Etapa Actual (1980 en Adelante):** Lerner destaca dentro de esta fase las siguientes tendencias: "Tener en cuenta la diversidad lingüística y cultural de los alumnos/as, los trastornos debido a déficit atencionales, las dificultades de aprendizaje medias y severas, el tratamiento de las dificultades de aprendizaje en aulas regulares, el movimiento de reforma educativa, los objetivos educativos estatales previstos para el año 2000 y el impacto de la tecnología computacional".<sup>2</sup>

### **3.2.2. A NIVEL NACIONAL**

La historia de las DA en nuestro país se remite a estudios e investigaciones realizadas en diferentes áreas del

---

<sup>2</sup> Conocimientos psicológicos y conceptualización de las Dificultades de Aprendizaje. José Escoriza Nieto. Colección UB. Pagina 141

conocimiento concernientes al aprendizaje, en las dos últimas décadas.

Profesores de la Universidad Pedagógica Nacional, como Rómulo Gallego B., Royman Pérez y Luz Mery Torres de Gallego, han desarrollado investigaciones basadas en críticas a las teorías que después de ser abordadas en diferentes países se implementaron en Colombia sin muchos resultados positivos, ya que nuestro contexto, intereses y realidad en general, no se ajustan a las características de los postulados de algunas de estas teorías.

Las críticas hechas por los diferentes profesionales, dieron entonces lugar a discusiones entre los especialistas involucrados en el tema de las DA, dándose así una apertura a investigaciones más amplias y a la aparición de centros y trabajos diversos en torno a esta área.

Los primeros conceptos bajo los cuales se trabajaron las DA en nuestro país, principalmente en Bogotá (Universidad Pedagógica Nacional), se refieren a las investigaciones de tipo neuropsicológico (lesión cerebral) realizadas en países ajenos a nuestro contexto real de las cuales surgió la idea de déficit. Dichas investigaciones se enmarcan en dos vertientes teóricas, la localizacionista y la funcionalista; la primera parte del supuesto que el cálculo es una función específica que está localizada en la región parieto-occipital (y sólo en esa región) y una lesión cerebral en esta región provoca entonces la acalculia; el funcionalismo cuenta entre sus teóricos con neuropsicólogos como Luria quienes afirmaron que las funciones psicológicas no podían localizarse en un lugar restringido y delimitado del corte cerebral, sino que estas se encontraban distribuidas en amplias zonas de la corteza cerebral a menudo distantes entre sí.

Posteriormente a los estudios neuropsicológicos, se dieron las propuestas psicológicas que definían las D A como trastornos psíquicos y emocionales. Los cuales postularon la presencia desde los enfoques freudianos sobre los conflictos edípicos y una somatización aparente como era visto para la época de los 70 y 80, dando cuenta de los bajos rendimientos académicos en las áreas de la lecto-escritura y la lógico matemática, causadas por una inadecuada resolución de los procesos psicoanalíticos con los que se enfrentaban los niños (la separación de madre, la etapa fálica, etc)

Instituciones como el Centro de Investigación y Planeamiento Administrativo (CEIPA), Universidad de Antioquia, Universidad San Buenaventura, Maria Cano y el Tecnológico de Antioquia con el propósito de promocionar y divulgar la investigación educativa, dirigido a profesionales de la educación contaron entre sus programas con asignaturas en didáctica y dificultades del aprendizaje escolar iniciadas en los ochenta. Estos programas dieron impulso a diversas investigaciones. Lastimosamente las políticas educacionales en nuestro país desvirtuaron la profesión del educador especial dando como resultado el cierre de algunos programas.

Uno de los principales aportes de estos programas fue el de superar el modelo existente en Colombia para la formación de educadores, quienes para la época no estaban satisfechos con los objetivos logrados, debido a que no respondían a las exigencias que el mundo contemporáneo hacía a la educación. Su búsqueda fundamental fue generar profesionales para la administración del proceso de enseñanza-aprendizaje, calificados para detectar, prevenir y corregir las dificultades que se presentan en las áreas de la lecto-

escritura y en el desarrollo del pensamiento lógico matemático, factores que inciden notoriamente en el rendimiento académico de los estudiantes.

El estudio de las DA dentro del campo de la psicología y de la pedagogía ha sido más complejo que el de otros campos. Trastornos como los físicos o emocionales, la diversidad de enfoques (médico, psicológico, neuropsicológico, psicopedagógico), de síntomas asociados a cada dificultad definida y la variedad de sus causas, han dado paso a una gran cantidad de clasificaciones para ubicar a cada niño que presenta un trastorno en su proceso de aprendizaje escolar. Para poder interpretar la naturaleza y el efecto de las DA, existen factores de clasificación, que es necesario abordar para una mejor comprensión de esta problemática.

Por un lado las Diferencias Individuales, en las que es preciso tener en cuenta que cada niño tiene su propio ritmo de desarrollo y aprendizaje, además de conocer las diferentes etapas del proceso; por otro lado se encuentra la influencia de la Metodología del Proceso Enseñanza-Aprendizaje como causa de las dificultades escolares que presenta el niño. Tanto los procesos como la metodología dan origen a ciertas dificultades en el aprendizaje.

Definir o conceptualizar las DA no es tarea fácil. Aunque existen diversas teorías que hablan sobre este campo, es preciso ubicarse en una de ellas para definir la línea de investigación con la cual nos identificaremos dentro del proyecto, para realizar una adecuada intervención.

La dificultad parte de la caracterización que se tiene de lo normal; cuando una persona se separa de este parámetro preestablecido, tiende a ser situado en el campo de los retardados mentales (como eran reconocidos anteriormente); ahora bien, cuando esta diferencia se da por causas externas como la inadecuada escolarización o la inapropiada instrucción, no debe ser tomada como causa que categorice al niño con un anormal proceso de aprendizaje.

No existe un modo sencillo de ordenar por categorías las causas que pueden conducir a dificultades en el aprendizaje, ya que incluyen desde retraso mental, lesiones y disfunciones cerebrales o deficiencias perceptivas hasta perturbaciones emocionales o desventajas ambientales y culturales.

A pesar de lo anterior, es necesario abordar y conocer a fondo las diferentes teorías propuestas desde diversas fuentes de investigación que se han llevado a cabo a través de los tiempos.

A continuación se darán a conocer algunas definiciones a partir de las cuales se ha desarrollado la práctica educativa:

- "Las dificultades del aprendizaje se centran en dificultades en los procesos implicados en el lenguaje y en los rendimientos académicos independientemente de la edad de las personas y cuya causa sería o bien una disfunción cerebral o bien una alteración emocional-conductual." (Kirk 1962)
- "Los niños que tienen dificultades de aprendizaje son los que manifiestan una discrepancia educativa

significativa entre su potencial intelectual estimado y el nivel actual de ejecución relacionado con los trastornos básicos en los trastornos de aprendizaje, que pueden o no ir acompañados de disfunciones demostrable en el sistema nervioso central y que no son secundarios al retraso mental generalizado, de privación cultural o educativa, la alteración emocional severa, o pérdida sensorial". (Bateman 1965)

- " Una dificultad de aprendizaje específica puede encontrarse si un niño tiene una discrepancia severa entre el logro y la habilidad intelectual en una o más de las diversas áreas: Expresión oral, expresión escrita, comprensión oral o comprensión escrita, habilidades de lectura básica, cálculo matemático, razonamiento matemático o deletreo. Una "discrepancia severa" se la define existente cuando el logro de una o más áreas esta o no por debajo del 50% del nivel del logro esperado del niño, cuando la edad y las experiencias educativas previas se toman en consideración".(USOE 1976)
  
- "El término dificultad de aprendizaje específico quiere decir un trastorno en uno o más de los procesos psicológicos básicos implicados en la comprensión o en el uso del lenguaje, hablado o escrito, que se puede manifestar en una habilidad imperfecta para escuchar, hablar, leer, escribir, deletrear o hacer cálculos matemáticos. El término incluye condiciones tales como Hándicaps perceptivos, lesión cerebral, disfunción cerebral mínima, dislexia o afasia del desarrollo. El término no incluye a los niños que presentan problemas de aprendizaje que son primariamente el resultado de déficit visuales, auditivos o motores o retraso mental,

o alteraciones emocionales, o desventajas emocionales, culturales o económicas" (USOE 1977)

- "Un niño con dificultad de aprendizaje es aquel con habilidad mental, procesos sensoriales y estabilidad emocional adecuados, que presentan déficit específicos en los procesos perceptivos, integrativos o expresivos los actuales alteran la eficiencia del aprendizaje. Esto incluye a los niños con disfunción del sistema nervioso central se expresan primariamente con deficiente eficiencia. (Siegel y Gold, 1982.)
  
- "Las dificultades específicas de aprendizaje son una condición crónica de supuesto origen neurológico que interfiere selectivamente con el desarrollo, y/o demostración de habilidades verbales y/o no verbales. Las dificultades de aprendizaje específicas existen como una condición incapacitante y varían en sus manifestaciones y en el grado de severidad. A lo largo de la vida la condición puede afectar la autoestima, la educación, la vocación, la socialización y/o las actividades de la vida diaria" (ACLD 1986)
  
- "Las dificultades de aprendizaje son un término genérico que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos manifestados por dificultades significativas en la adquisición y uso de la recepción habla, lectura, escritura, razonamiento o habilidades matemáticas o de la habilidades sociales. Estos trastornos son intrínsecos al individuo y se presume que son debidos a la disfunción del sistema nervioso central. Incluso aunque un problema de aprendizaje puede ocurrir



concomitantemente con otras condiciones incapacitantes (por ejemplo déficit sensorial, retraso mental, trastorno emocional o social), con influencias socio-ambientales (por ejemplo diferencias culturales, instrucción insuficiente o inapropiada, factores psicogenético), y especialmente trastornos por déficit de atención, todos los cuales pueden causar dificultades de aprendizaje, una dificultad de aprendizaje no es el resultado directo de estas influencias o condiciones (ICLD 1986) "

- "Las dificultades de aprendizaje no pueden ser todas cuestión del propio niño, sino que es posible concebir de una manera amplia los factores culturales y comunitarios, familiares escolares, etc., en una visión ecológica del aprendizaje infantil y por lo tanto de las dificultades de aprendizaje" (Enfoque Ecológico)
- "La neuropsicología ha explicado cómo ciertos procesos gnósticos y prácticos como el lenguaje, la acción, la escritura, la lectura, la memoria y la reflexión matemática se alteran cuando a causa de traumas cerebrales, se crean déficit en las funciones corticales superiores" (Graciela Amaya)

Aunque hemos enmarcado históricamente lo que ha sido el concepto de dificultades de aprendizaje, es importante retomar la siguiente conceptualización como la que actualmente tiene mayor aceptación en el campo de la pedagogía:

- "Dificultad de aprendizaje (DA) es un término general que se refiere a un grupo heterogéneo de trastornos que se manifiestan por dificultades significativas en la

adquisición y uso de la escucha, habla, lectura, escritura o habilidades matemáticas. Estos trastornos son intrínsecos al individuo, suponiéndose debidos a la disfunción del sistema nervioso central, y pueden ocurrir a lo largo del ciclo vital. Puede existir junto con las dificultades de aprendizaje, problemas de las conductas de autorregulación, percepción social e interacción social, pero no constituyen por sí misma una dificultad en el aprendizaje. Aunque las dificultades de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente con otras condiciones incapacitantes (por ejemplo como deficiencias sensoriales, retraso mental, trastorno emocionales graves) o con influencia extrínseca (tales como las diferencias culturales, instrucción inapropiada o insuficiente), no son el resultado de esas condiciones o influencias" (NJCDL 1988)

Son muchos los factores que pueden incidir en el desarrollo infantil a la hora de considerar un niño con dificultades de aprendizaje. Dejando aparte los niños que presentan limitaciones sensoriales, retraso mental o deficiencias neurológicas claramente establecida, queda un grupo de niños netamente enmarcados en la DA; es el periodo escolar cuando los profesores detectan la dificultad del niño para adquirir los conocimientos normales de su edad.

Cuando esto ocurre, se ponen en sobre aviso a los padres, advirtiéndoles que algo va mal y que es preciso estudiar las causas por las que su hijo tiene rendimiento escolar bajo. En general, es a la hora de aprender a leer y a escribir cuando surgen las mayores dificultades. Los padres suelen acudir a la orientación del maestro, quien les aconseja primero la observación más directa del niño en su casa y una visita a un psicólogo infantil o al neurólogo, para que pueda establecer

las causas del problema. Otras veces recurren a centros privados de recuperación escolar, donde se tratan los problemas específicos del retraso. Si esto no da resultado, las dificultades se agudizan con el paso del tiempo, el pequeño escolar puede acabar siendo rechazado por el colegio y los padres de familia optan por llevarlo a un centro de enseñanza especial.

Las dificultades de aprendizaje son un obstáculo que impiden la comprensión de algo. Estas pueden presentarse en cualquiera de las áreas del conocimiento, siendo más frecuentes en lecto-escritura y cálculo.

Desafortunadamente en muchas instituciones educativas durante algunos años, las DA han sido explicadas sólo desde factores individuales de quien las presenta. Siempre quien ha tenido dificultades se ha calificado de incapaz, de retardado mental o simplemente se han explicado desde posibles traumas neuropsicológicos del individuo.

Si bien es cierto que unas de las causas fundamentales de las DA obedecen a factores personales, ya sean los referidos a la madurez física, psicológica, neurológica o de salud en general, también es cierto que muchas de las dificultades que presentan los niños y jóvenes en las instituciones, son provocadas principalmente por el mismo sistema educativos que se les ha ofrecido y también por otros factores ambientales como son la familia y la sociedad en general. En muchos casos estas dificultades se presentan por la combinación de varios de los factores descritos anteriormente.

En el momento que detectamos o sospechamos que un niño tiene dificultades para aprender algo, es importante realizar en

primera instancia un diagnóstico que incluye una anamnesis exhaustiva, pruebas informales, observaciones directas, etc., con el fin de obtener una mayor información sobre el niño, que nos permita visualizar objetivamente ¿Cuáles factores de la vida del niño pueden tener relación con la dificultad presente?

Es preciso que los casos de patologías asociadas sean remitidos al profesional correspondiente para tener en primer lugar una evaluación más acertada y en segundo lugar, estar en capacidad de brindar al estudiante una ayuda global y efectiva.

Las dificultades pueden ser entonces causadas por factores personales o ambientales. En los primeros, los constantes quebrantos de salud, los traumas neurológicos y psicológicos pueden alterar las condiciones aptas de aprendizaje. En los segundos encontramos que la familia, la sociedad y la escuela pueden influir negativamente en el aprendizaje de los niños. Cuando una familia es demasiado violenta, desinteresada, poco colaboradora, sobreprotectora, inestable, ausente o de escasos recursos económicos, puede provocar tal inestabilidad física y/o psicológica que impide el aprendizaje. La realidad en la que se desenvuelve el niño, la violencia, la pobreza también provocan desestabilización. Sin embargo, la escuela ha sido causante de la mayor cantidad de DA por su sistema de enseñanza en el que desafortunadamente, pocas veces se reconocen los errores.

Muchas de las DA están presentes por algunas lagunas de aprendizajes anteriores, los niños en algunas ocasiones no cuentan con los conocimientos previos necesarios para asimilar nuevos aprendizajes.

También puede ocurrir que el niño no haya desarrollado las funciones psicológicas superiores y sus maestras no lo han notado, entonces no plantean actividades que le ayuden a evolucionar en ese sentido y las DA siempre estarán presentes ya que tanto la atención, percepción, memoria, el pensamiento y el lenguaje son indispensables en la construcción de conocimientos.

En ocasiones las alteraciones en las funciones psicológicas superiores y/o las dificultades en sí misma, se deben a las metodologías inadecuadas utilizadas por algunos docentes o por el hecho de trabajar temas de poco interés para quién los aprende.

### **3.4 PERSPECTIVAS DE ENFOQUES SOBRE LAS CUALES SE HA DESARROLLADO EL TRABAJO CON LAS DIFICULTADES DE APRENDIZAJE (DA)**

A continuación se presentan un conjunto de enfoques clínicos y psicopedagógicos sobre los cuales se ha venido fundamentando la práctica educativa en niños con DA.

#### **3.4.1. TEORÍA MADURACIONAL**

Estudia el problema entre los factores biológicos y ambientales que influyen en el desarrollo del aprendizaje y analiza cuál de estos 2 factores influye más en los procesos de aprendizaje.

Esta se fundamenta en 3 pilares:

1. Progresión secuencial en los procesos madurativos de las habilidades cognitivas.

2. El proceso madurativo de acuerdo al ritmo personal.
3. La aceleración del proceso evolutivo generador de dificultades en el proceso de aprendizaje.

En el momento en que hay un anormal desarrollo de las habilidades cognitivas, se percibe una maduración a ritmos diferentes, lo que da cuenta de una causal de tipo madurativo en las dificultades.

Existen retrasos madurativos de carácter temporal y transitorio, en consecuencia las personas con DA no son diferentes de las personas que no tienen dichas dificultades en cuanto a las habilidades cognitivas, sino en las capacidades de aprendizaje que están definidas por su nivel madurativo.

Según esta teoría las Dificultades de Aprendizaje se presentan, cuando las personas son obligadas a realizar tareas académicas antes de que estén maduras para ella.

La conclusión de los teóricos de esta Corriente (Koppitz, Silver y Hagin; Hirsch, Jansky y Langford; Kirk, entre otros en la década de los 70), da cuenta de que "El estatus madurativo de la persona es el factor crucial en la predicción del rendimiento académico futuro y el retraso maduracional explica la intensificación de los diferentes problemas de aprendizaje".

### **3.4.2. PSICOLOGÍA CONDUCTISTA**

El **Conductismo** no está interesado en la psicobiología ni en los procesos mentales, su preocupación epistemológica se centra en el estudio del efecto que produce el medio exterior sobre la conducta, esta como un conjunto de respuestas que se pueden observar y relacionar con eventos notorios. Es por ello que la tarea de aprendizaje es analizada desde este enfoque como un conjunto de pasos que se interiorizan uno a uno gracias al refuerzo constante y bajo el control del profesor. Cuando el primer paso se ha dominado, el proceso se repite con el paso continuo. De esta manera se constituye una jerarquía que finaliza en las habilidades superiores propias de las conductas complejas.

La instrucción directa es el pilar sobre el que se cimenta este enfoque, la enseñanza de habilidades académicas que los estudiantes necesitan aprender y las estructuras del ambiente son el fin que asegura que estos aprendan. Sus habilidades son necesarias de conducir, es por ello que requieren de profesores que trabajen sobre las tareas, sin desconocer la variabilidad de factores que influyen sobre las mismas. Siendo así las dificultades son analizadas como una insuficiencia de la práctica o de la experiencia, este es el principal causal del fracaso escolar.

### **3.4.3. PERSPECTIVA ECOLÓGICA**

Conceptualiza el ambiente y reconoce la naturaleza dinámica en interacción con el individuo como su principal objetivo. Es el resultado de diferentes influencias teóricas como la investigación psicoeducativa que en búsqueda de un nuevo paradigma permite mejorar los resultados obtenidos por

diferentes investigadores en su campo. Se compone de diversos factores como son el medio físico, los componentes humanos, la programación y estructuración de las actividades, también analiza el entorno escolar desde los cambios sociopolíticos y tiene como objetivo una educación de carácter funcional, adaptativo y dinámico en los sistemas democráticos que apunten a objetivos sociales que frecuentemente entran en conflicto.

Dado lo anterior, los procesos de enseñanza - aprendizaje deben ser entendidos como un fenómeno psicosocial. Es así como lo proponen los estudios de Gump, Sarasom y Klaved de 1985.

Este enfoque distingue 3 niveles de influencia definidos por jerarquías que van de la general a la específica.

1. **El macrosistema:** comprende los sistemas políticos, legales, sociales y educativos; el lugar que el niño y la familia ocupa en este sistema y las formas de interacción que se generan en estos escenarios.
2. **Exosistema:** conformado por un conjunto de estructuras sociales que aunque no contienen al sujeto, influyen sobre su conducta como son el vecindario, medio de comunicación, de transporte, etc., se diferencia del anterior porque estos escenarios de conducta no se presentan en un momento determinado del ciclo de vida del sujeto.
3. **Mesosistema:** (Hogar escuela) Son escenarios de conducta inmediata, lugares con características físicas particulares, en los que se desarrollan roles definidos; determinando así el concepto de mesos como



aquel momento específico de un período de tiempo en el que se desarrolla una identidad.

#### **3.4.4. PSICOLOGÍA COGNITIVA**

Una vez iniciadas las investigaciones en este campo en el año de 1980 por teóricos como Hammil, Hallahan y sus colaboradores, el enfoque permitió encausar sus procesos al análisis de las DA define así tres formas de conceptualizarlas:

- a. Trastornos en los procesos psicológicos
- b. La teoría del procesamiento de la información
- c. Las teorías cognoscitivas del aprendizaje

El trastorno en los procesos cognitivos básicos da cuenta de una alteración o disfunción en uno o más procesos psicológicos superiores; constituyéndose en un déficit a nivel interno que interfiere con el aprendizaje. De esta forma la inteligencia cambia su concepción desde los enfoques antes analizados: el maduracionista, el ecológico, el conductual para convertirse en un nuevo concepto a ser observado como aquella capacidad intrínseca del sujeto para desarrollar un conjunto de habilidades específicas. Siendo así, el déficit intelectual generalizado no existe.

Citando a Brunner con su análisis, podemos determinar sus consideraciones sobre la identificación de las dificultades en los procesos de aprendizaje específicos (sensación, percepción, juicio, así como en las emociones y la voluntad)

"es concebible que una persona sea defectiva en todos los procesos de memoria o que sea normal en su memoria visual, pero decididamente pobre en su memoria auditiva o posiblemente que su discapacidad resida en alguna área muy pequeña de la memoria, quizás para los números exclusivamente"

El análisis partiría entonces de una pregunta ¿Qué causales inciden en una persona para que los procesos psicológicos superiores se alteren o presenten disfunción?. La respuesta a esta pregunta ubicaría al enfoque cognitivo de una forma específica; así como para los maduracionistas, el cerebro debe estar en unas condiciones determinadas para adquirir conceptos concretos. En el caso de la conductista un concepto sólo se adquiere mediante la práctica, con esta última concepción podemos dar cuenta de una profunda discrepancia entre lo que es el enfoque cognitivo y el conductual con relación en los conceptos de inteligencia y rendimiento.

Podríamos entonces citar a Sileo (1989) en búsqueda de una respuesta desde lo causal quien analizando un modelo de las capacidades específicas consideró cómo los procesos de aprendizaje deben ser determinados de forma individual dada que la percepción, la memoria y la atención, se desarrollan de manera independiente y es aquí donde las propuestas de aprendizaje entran a cumplir un papel determinante para la asimilación de los contenidos escolares, ya que aunque se trabajen actividades globales con miras a la potencialización integral del sujeto se deben plantear tareas que enriquezcan el desarrollo de cada uno de estas funciones psicológicas para que potencializadas se integren en pro de la construcción de estructuras cognitivas.

Por otro lado no hay que perder de vista que este desarrollo de las funciones psicológicas superiores, desde el enfoque cognitivo, siempre pasa por el mismo proceso pero se da de diferente manera en cada persona dependiendo de su ritmo de aprendizaje, de los contextos en que se desenvuelve, de sus capacidades y limitaciones.

El enfoque cognitivo propone entonces, un trabajo individualizado que atienda más a los procesos de aprendizaje que a los resultados, respetando así el ritmo en que cada persona aprende y valorando significativamente sus logros.

Este enfoque categoriza los procesos que realiza el niño y los errores que comete sin etiquetarlo comprendiendo y explicando los procesos y estrategias que emplea cuando asimila conceptos matemáticos, efectúa operaciones de cálculo, resuelve problemas algebraicos, etc.

### **3.5 LAS DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS (DAM)**

Dentro de las DA encontramos un campo determinado del área del aprendizaje, que tiene que ver con el desarrollo del pensamiento lógico matemático, es decir, **Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas** (DAM) sobre el cual se desarrolla nuestro proyecto. Para ubicarnos de manera teórica en esta área específica, presentamos a continuación una serie de definiciones aportadas por diferentes teorías sobre las DAM.

- "La dificultad para razonar de manera matemática y reconstruir acciones bajo la forma de actos interiorizados, esta dada por una deficiencia en los

procesos de reflexión matemática, mediante los cuales se sortean los obstáculos para la solución de problemas circunscritos en la etapa del desarrollo sobre los cuales se señala la dificultad" (Graciela Amaya)

- "Desde la neuropsicología, la dificultad en el aprendizaje de la lógica matemática, se conceptualizaba como una lesión cerebral que altera el rendimiento normal en los procesos de cálculo, razonamiento matemático y resolución de problemas" (Graciela Amaya)
- "Las dificultades en el desarrollo de las habilidades relacionadas con las matemáticas debido a alteraciones o deterioro relevantes en los rendimientos escolares de la vida cotidiana que inciden en diversas habilidades como las lingüísticas, las habilidades perceptivas, las habilidades de atención y las habilidades matemáticas" (Kéller y Sutton 1991)
- "Estudiantes que, a pesar de mostrar una inteligencia normal (un CI superior a 80 o 90) y no tener problemas emocionales graves ni deficiencias sensoriales, tienen un rendimiento escolar pobre (inferior al que corresponde con su edad y grado de escolarización), definido operacionalmente por bajas puntuaciones en pruebas de rendimiento y, naturalmente, por las calificaciones escolares" (Fahaman-Digory 1980)
- "El síndrome Discalculia Evolutiva se identifica en un sujeto, cuando se presenta un bajo rendimiento en matemáticas; bien por que quede por debajo de la media del grupo al que pertenece según su edad, o bien por que sea inferior a su propio rendimiento en otras áreas. Las causas se deberán a un desarrollo dificultado por algún factor cognoscitivo, sensorial, motórico, afectivo. Etc." (Diagnóstico Psicopedagógico de las Dificultades para las Matemáticas)

Han sido varias las teorías que se han dedicado al estudio y análisis de las dificultades en los procesos lógico matemáticos desarrollados por los niños.

Desde nuestra experiencia pedagógica conceptualizamos las DAM de forma general desde las DA como una dificultad con la que puede contar un sujeto para asimilar un concepto o interiorizar una estrategia determinada, para reconocer el momento en que lo requiera y la forma de utilizarla lo más adecuadamente posible. Con relación a las DAM específicamente estas se sintetizan en la dificultad que se genera en el niño para enfrentarse a los contenidos matemáticos y manejar e implementar de forma adecuada estrategias para la solución de problemas, en el caso específico de nuestro proyecto las DAM dan cuenta de un desajuste cognitivo en el proceso del aprendizaje de la lógico - matemática.

El período de la Básica Primaria ha recibido gran atención para los problemas de aprendizaje. Durante esta primera etapa se manifiestan los problemas de aprendizaje, así como los desfases entre las habilidades y los logros, también los problemas socio - emocionales son un factor importante durante este período escolar.

Los niños de Primero a Quinto pueden presentar dificultades como:

#### **DESDE LA COMPRESIÓN LECTORA**

1. Dificultad que tienen los niños para entender lo que se quiere decir verdaderamente en el enunciado del problema matemático.

Estos problemas son presentados por diferentes causas, el niño no posee completamente desarrollado el vocabulario que los maestros usan, pues la dificultad matemática de un problema está escondida a menudo en el lenguaje técnico del enunciado, un problema puede ser enunciado de 3 formas diferentes: "concreta o de cierta trivialidad, intermedia con cierto grado de dificultad y abstracta o nivel complejo de entendimiento por parte de los niños". Y según el enunciado los resultados de la solución de un problema son sorprendentemente diferentes.

Estas dificultades de solución de problemas parecen provenir de dos fuentes principales.

- Particularidades individuales del escolar que imposibilitan o limitan la ejecución de las tareas que se le plantean, en este enfoque predomina el punto de vista psicológico.
- Dificultades de la actividad cognoscitiva de los escolares en relación a cómo se estructura y se organiza la enseñanza.

2. En los procedimientos incorrectos empleados en la resolución de problemas los niños suelen cometer 2 tipos de errores principales.

- Repetición de una de las cantidades propuestas en el problema.
- Selección de una operación inadecuada.

La dificultad de los problemas verbales depende principalmente de los siguientes factores.

Estructura semántica, ubicación de la incógnita, tamaño de las cantidades propuestas y presencia o no de las ayudas.

Lo anterior se evidencia en la práctica llevada a cabo en el Centro de Servicios Pedagógicos en la cual se ha observado que la mayor dificultad que presentan los niños atendidos es su déficit en la comprensión lectora, lo cual les impide solucionar por sí mismos los problemas que se les presentan por escrito. Estos estudiantes además no relacionan los problemas con las operaciones matemáticas, es decir, que no aplican los algoritmos de suma, resta, multiplicación y división de forma adecuada en la solución de problemas. Muchos de ellos utilizan material concreto, dibujos y los más avanzados realizan adiciones (por ser esta la operación primaria más utilizada en la escuela) que pocas veces corresponden al procedimiento requerido para la solución de problemas.

Esto nos indica que los estudiantes no comprenden el significado de las operaciones, solo han ejercitado los algoritmos dejando de lado la funcionalidad que estas pueden tener en la vida diaria.

Otras de las dificultades encontradas en estos niños son:

- Dificultad para reconocer y aplicar el valor posicional en los números mayores de 2 y algunos de 3 cifras. Los niños no parecen reconocer fácilmente que según la ubicación de un número este tiene un valor determinado ya sea de unidad, de decena, de centena, etc. De igual forma esto se evidencia en la escritura de estos números, con frecuencia se encuentra que los niños de básica primaria obvian la posición y dan una incorrecta utilización al cero (0), esta dificultad para escribir, leer y reconocer el valor posicional en los números influye de manera directa en los procedimientos de las operaciones.
- Los niños presentan dificultad en el esquema aditivo cuando las operaciones exigen que se les aplique esquema

de sustitución (sumar llevando, restar prestando), debido a que no comprenden el por qué se hace esto y se confunden con frecuencia en el momento de realizar los algoritmos de las operaciones.

- Sin duda una de las dificultades más frecuentes en estos niños es el déficit en la comprensión de las operaciones, esto se evidencia en su imposibilidad para realizar operaciones inversas, tal vez esto se deba a que desafortunadamente el trabajo de matemáticas en algunas instituciones educativas sea limitado a la ejercitación algorítmica de operaciones directas y los alumnos han mecanizado los procedimientos y no poseen los conocimientos necesarios para aplicar la reversibilidad. Este déficit se evidencia también en la descomposición de los números, para ellos es muy difícil descomponer cifras de más de dos sumandos.

#### **DESDE EL ENFOQUE COGNITIVO**

Este enfoque nos ayuda a entender un principio fundamental: "que frecuentemente los errores no son ilógicos, sino que responden a la aplicación de ciertas reglas que, aunque no sean correctas, implican en sí mismas la posesión de una determinada competencia lógico - matemática". El examen de procesos cognitivos subyacentes a errores demuestra que en algunas ocasiones, los errores son síntoma de un determinado sistema, es decir, responden también a la aplicación de algoritmos que producen errores.

La dificultad para reconocer las reglas pertinentes en la solución de situaciones problema planteados, exige en primer lugar, el dominio de códigos simbólicos especializados (por ejemplo operadores, términos numéricos y reglas sintácticas de la aritmética), y en segundo lugar, la capacidad para



traducir desde otros códigos (imágenes, lenguaje, etc.), a los códigos matemáticos y viceversa.

### **DESDE EL RAZONAMIENTO MATEMÁTICO**

La mayor dificultad que se puede presentar es que un niño no reconozca que la matemática es una abstracción de la realidad y a su vez es una verdad lógica. El niño no razona matemáticamente al no ser capaz de reconstruir la acción bajo las operaciones del pensamiento, desde las funciones de inventar y de verificar por medio de la lógica, el niño no accede a la duda y a la necesidad de probar, por este motivo no ve la importancia de derivar las propiedades de los objetos y sus acciones.

Se pueden presentar en la reflexión matemática desde la etapa de la escolaridad inicial, y su "evolución cognitiva en la que las acciones interiorizadas forman sistemas operatorios elementales", que parten al realizar la acción sobre los objetos y que poco a poco se van alejando hasta alcanzar altos niveles de construcción de conceptos deductivos fundamentales:

- Dificultad en la utilización del signo al utilizarlo como reflejo directo de la realidad o como instrumento de búsqueda y la indiferencia entre el símbolo y la acción que es la dificultad para comprender el símbolo como una representación y confundir la acción con la representación.
- Dificultad para traducir expresiones lógico - gramaticales en expresiones lógico - matemáticas, en donde el niño no será capaz de plantear las operaciones de ejecución, puesto que trabaja sobre las acciones aisladas.

- Inadecuada estructuración de esquemas producidos por las dificultades reflexivas al razonar o al presentarse una incomprensión sobre un enunciado.

Si bien algunos determinan causas claras de dichas dificultades, otros dejan el camino abierto al educador, que en su aula se enfrenta de una manera directa con este tipo de obstáculos.

Tanto para unos como para los otros, la necesidad de promover los educandos los ha llevado a ingeniarse estrategias no siempre bien encaminadas o adecuadas, pues por lo general se implementan con un desconocimiento casi total de los causantes de dichas dificultades. Debido a esto, lo que en un principio se presentó con las características de dificultad, ahora genera un retardo en el desarrollo intelectual del niño en comparación al desarrollo de los otros niños de su edad; lo que antes fue un problema de desconocimiento, luego se convierte en una patología de déficit atencional.

De acuerdo a esto y teniendo en cuenta nuestras observaciones alrededor de las dificultades de nuestros alumnos, vivenciamos la necesidad de abordar una conceptualización que tenga presente y enfatice en los métodos inadecuados de enseñanza como uno de los factores influyentes de más alto porcentaje en las dificultades del aprendizaje matemático y la solución de problemas como una herramienta funcional en el desenvolvimiento de la vida cotidiana.

Algunos niños en etapa escolar presentan DAM convirtiéndose esto en una de las razones para que en el área de las matemáticas, se proporcionen ayudas orientadas a procesos y estrategias que hagan de esta área un aprendizaje funcional,

dentro del proceso de enseñanza actual. Parece ser que el niño aún no ha aprendido a utilizar estrategias o habilidades cognitivas que le permitan razonar y solucionar de forma adecuada cualquier tipo de problema, generando de esta forma la dificultad.

Desde este análisis, las DAM se presentan como una dificultad en el razonamiento matemático de la información que recibe el niño para solucionar problemas, debido a inadecuadas estrategias metodológicas de algunos educadores, quienes no hacen de la matemática un conocimiento funcional para el desarrollo de la vida cotidiana; desconociendo la realidad cognitiva del estudiante, sin embargo no es un aspecto atribuible sólo a la labor docente, pues existen otros factores que inciden y ocasionan dificultades en el aprendizaje.

Algunas investigaciones han demostrado que de la forma como se presente el enunciado de un problema, depende el éxito o el fracaso de los estudiantes. Los factores que influyen en la presentación de dicho enunciado y que representan a su vez la dificultad en la traducción del problema matemático pueden ser:

- "...Diferencias en el significado de una misma expresión en el lenguaje cotidiano y en el lenguaje matemático,
- Diferentes significados matemáticos de una misma expresión o palabra,
- Orden y forma de presentación de los datos,
- Presencia de datos irrelevantes para la solución de problemas,

- Carácter hipotético de los problemas matemáticos,
- Diferencia entre las teorías personales y teorías matemáticas..."<sup>3</sup>

Los niños con DAM pueden presentar diferentes perfiles cognitivos. Hay grupos de niños que presentan dificultades para el aprendizaje matemático, caracterizado por problemas de lectura. Por otra parte, están los niños con DAM cuyas habilidades de lectura son normales.

En el área de la enseñanza de las matemáticas es frecuente que el profesional docente se enfrente al dilema de presentar diversas oportunidades al estudiante para que este desarrolle sus habilidades innatas de investigación e ingenio para la solución de problemas. Esta se inicia con la comprensión cognitiva de la existencia de un problema, que frecuentemente debe ser representado por una descripción lineal o de tipo simbólico (el algoritmo), a la cual un niño con DAM le es difícil acceder, debido a que no posee los elementos suficientes para reconocer dicha situación.

Las DAM desde la perspectiva de la solución de problemas matemáticos podría entonces conceptualizarse como un déficit en la capacidad de razonamiento, representación y significación del lenguaje simbólico, que es en síntesis, la puerta de entrada al manejo y análisis de información (datos del problema) que en interacción con los instrumentos, (en el caso específico de los problemas matemáticos los algoritmos y sus relaciones en un contexto determinado), son quienes dan la posibilidad de acceder a un pensamiento mas abstracto.

---

<sup>3</sup> Pérez Echeverri, María del Puy. La Solución de Problemas en Matemáticas. Pagina 68

En el caso específico de nuestro proyecto, para identificar la existencia de una dificultad determinada para las matemáticas, se utiliza como referencia la discrepancia entre lo que se supone que el sujeto sea capaz de aprender, las habilidades que posee al enfrentarse a determinada tarea y lo que de hecho aprenden o rinden, y tal desajuste no es atribuible a déficit sensoriales, físicos, motores o falta de oportunidades educativas. Las dificultades determinadas generalmente por la puntuación del CI, delimitan la información puesto que no especifica la naturaleza del problema, ni las habilidades cognitivas involucradas en la dificultad infantil. El CI es la capacidad intelectual que puede poseer un sujeto y se mide a través de pruebas estandarizadas; éste puede proporcionar un instrumento para el diagnóstico, pero no se relaciona directamente con la intervención, puesto que no refleja las habilidades cognitivas necesarias para aprender. Así mismo, la etiología sólo da cuenta de similitudes y diferencias entre las DAM de algunos niños, es por ello que no es viable para guiar la intervención.

De acuerdo con lo anterior se puede concluir que:

1. Los test de inteligencia sólo miden la forma netamente esquemática de la capacidad de la inteligencia intelectual.
2. Las DAM están causadas por alguna forma de déficit cognitivo, el cual puede o no afectar el CI.
3. El CI no predice el rendimiento académico de un estudiante.

Es necesario brindar desde los primeros grados de escolaridad la experiencia en el desarrollo del pensamiento lógico matemático para todas las áreas mediante estrategias que

conlleven a la simbolización, esquematización y procesos de recolección y organización de datos que impliquen la solución de problemas con los esquemas que el niño cuenta y aquellos que puede construir desde su relación con el medio, siempre y cuando quien acompañe este proceso, busque estrategias no sólo de observación y de aplicación de métodos, sino más bien movilizar el pensamiento infantil.

### **3.6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Un problema dentro del contexto de la matemática es una situación planteada con el fin de causar un desequilibrio cognitivo en quien lo va a resolver.

Un problema matemático contiene un conjunto de datos y proposiciones con uno o más interrogantes, enmarcados dentro de un enunciado conciso, coherente, claro y preciso.

Los problemas se plantean según el grado de complejidad intelectual que tengan las personas a quien será dirigidos, esto se hace pensando en que realmente les generen un conflicto cognitivo, teniendo en cuenta los saberes previos y los nuevos conocimientos que se pretenden construir.

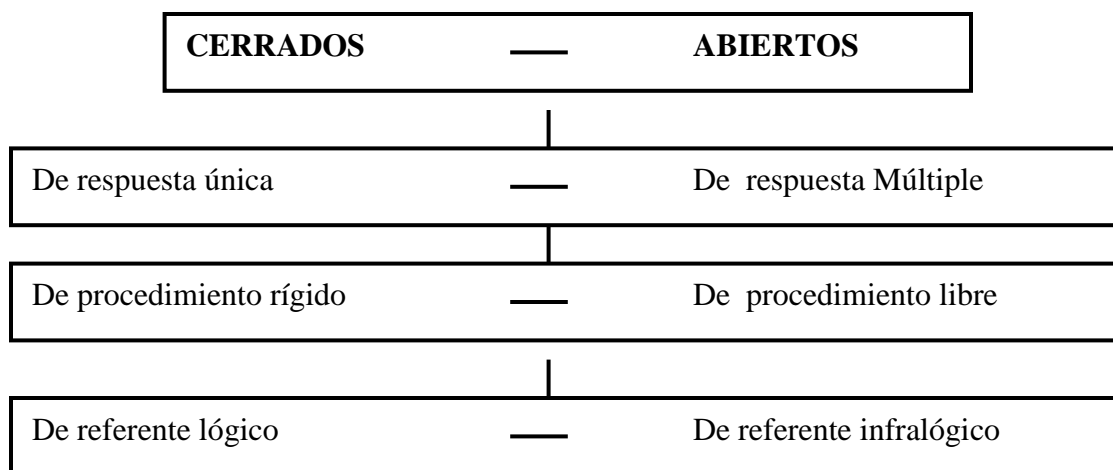
Según Jhon Jairo Perez Peña y otros (2001) "Un problema es una situación en la que se debe realizar una búsqueda por medio de una construcción. Un problema conlleva al sujeto a activar sus estructuras mentales y desata un proceso complejo de reflexión. Resolver un problema es una actividad de aprendizaje que involucra el pensamiento y la creatividad.

El pensar se basa en las estructuras mentales y en los conocimientos previos. La creatividad nos lleva a buscar nuevas estrategias apropiadas para abordar los problemas.

### 3.6.1 CATEGORIZACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Diferentes autores han categorizado los problemas matemáticos teniendo en cuenta sus grados de complejidad, el tipo de respuesta, las operaciones que encierre, etc.

Orlando Mesa en su texto "Elementos para diseñar situaciones - problema en matemáticas" presenta un ejemplo de categorización de los problemas matemáticos:



Esta categorización se explica de la siguiente manera:

**Problemas Abiertos:** Cuando se encuentran libremente las respuestas.

**Problemas Cerrados:** Cuando las respuestas están fijamente determinadas por los datos del problema

**Problemas de procedimiento rígido:** Cuando se aplica en la solución de un algoritmo aceptado como el más eficiente.

**Problemas de Procedimiento libre:** Cuando se pueda escoger o crear más de un algoritmo para resolver el problema.

**Problemas de referente infralógico:** Cuando se considera simultáneamente, el todo y sus partes constituyentes.

**Problemas de referente lógico:** Están basadas en relaciones cuantitativas - aritméticas o algebraicas -, pero también lo son aquellos de inferencia a partir de proporciones iniciales.<sup>4</sup>

Existe un problema cuando el sujeto se encuentra verdaderamente desarmado ante los estímulos, en donde se deriva la importancia que se atribuye a la invención".<sup>5</sup>

Para Polya "Resolver un problema es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados.

Polya describió describió las siguientes cuatro fases para resolver problemas:

---

<sup>4</sup> MESA, Orlando, Contextos para el desarrollo de situaciones problema en la enseñanza de las matemáticas. Capítulo 3: Elementos para diseñar situaciones problemas en matemáticas. 1998.



- Comprensión del problema
- Concepción de un plan
- Ejecución del Plan
- Visión retrospectiva

Para cada paso sugiere una serie de preguntas que el estudiante se puede hacer, o de aspectos que debe considerar para avanzar en la resolución del problema, para utilizar el razonamiento heurístico, el cual se considera como las estrategias para avanzar en problemas desconocidos y no usuales,..."<sup>6</sup>

Todo verdadero problema debe crear en quien lo resuelve la necesidad de desplegar determinado esfuerzo cognoscitivo el cual se manifiesta desde el análisis del enunciado, el razonamiento de la hipótesis y las estrategias que se utilizan, se evidencia una actividad sumamente compleja y en ella desempeñan un importante papel los conocimientos y las emociones del grado de desarrollo de los motivos del escolar hacia la solución de problemas y de cómo se halla formado su red conceptual, su relación hacia estos sistemas de aprendizaje dará como resultado la solución de forma determinada de uno u otro problema que se le presente, y así también la disposición para enfrentar problemas más complejos, es por ellos que en la actualidad tanto los motivos como los procesos cognitivos, se someten a constantes investigaciones para constatar por qué la solución de

---

<sup>5</sup> PEREZ PEÑA, Jhon Jairo, VANEGAS HERNANDEZ, León Jairo. Un modelo de Situación Problema para la enseñanza de las matemáticas y la resolución de problemas. U. De A. Facultad de Educación. Medellín. 2001

problemas matemáticos es una de las actividades menos preferida para los escolares.

Es importante trabajar los problemas en el aula de clase, para que los alumnos tengan la oportunidad de acceder al mundo desde la escuela, a través del análisis de diferentes situaciones reales en las que también interfieran conceptos matemáticos que darán las pautas para que más adelante los niños solucionen problemas cotidianos de una manera más estratégica y segura.

Cuando a un niño se le plantean problemas bien estructurados, que se hayan formulado pensando en él (en sus capacidades, limitaciones, contexto, historia personal, etc.) con el objetivo claro de movilizar sus esquemas cognitivos, seguramente este niño irá adquiriendo estrategias metacognitivas que le permitirán analizar diferentes situaciones de su vida y a la vez planear acciones a ejecutar, proponer soluciones a inquietudes y conflictos y verificar más adelante los resultados de sus propios comportamientos, posibilitando de esta forma la autoevaluación y el crecimiento no solo a nivel cognitivo sino personal, lo cual finalmente es el objetivo de la educación.

### **3.7 SITUACIÓN PROBLEMA**

Desde los lineamientos curriculares se propone el planteamiento de programas para la enseñanza de las matemáticas en la educación básica que privilegie por un lado los contenidos y conceptos elementales y por el otro que haga

---

<sup>6</sup> Lineamientos Curriculares de Matemáticas. Pagina 75

énfasis en las estrategias metodológicas que posibiliten la reflexión al interior de los procesos. Es necesario recurrir a los contenidos sin reducir estos a la intervención dado que el currículo es el piso donde se cimenta el camino que ha de llevar al docente a los objetivos donde quiere llegar.

De esta forma estos programas deben girar en torno en torno a 3 ejes categóricos:

⇒ **Procesos Generales:** Que tienen que ver con el aprendizaje, tales como el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos.

⇒ **Conocimientos Básicos:** que tienen que ver con procesos específicos que desarrollan el pensamiento matemático y con sistemas propios de las matemáticas.

⇒ **El Contexto:** Que tiene que ver con los ambientes que rodean al estudiante y que le da sentido a las matemáticas que aprende.

### ¿QUÉ ES UNA SITUACIÓN PROBLEMA?

"...Una situación problema la podemos interpretar como un espacio para el aprendizaje, en el que los estudiantes, al interactuar con el objeto de conocimiento dinamizan la actividad cognitiva, generando procesos de reflexión conducentes a la adquisición de nuevos conocimientos. Es decir, en el caso de las matemáticas, una situación problema la podemos entender, como un espacio para generar y movilizar

procesos de pensamiento que permitan la construcción sistemática de conceptos matemáticos...”<sup>7</sup>

#### **CRITERIOS PARA DISEÑAR UNA SITUACIÓN PROBLEMA (DESDE EL ALUMNO)**

1. “...La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas deben ocurrir dentro de una concepción constructivista del conocimiento, es decir, el sujeto posee una competencia cognoscitiva para asimilar los problemas y situaciones que se le presentan teniendo en cuenta la modificación, reconstrucción y/o acomodación de esquemas cuando se presenta un desequilibrio.
2. Las interacciones entre el estudiante, el objeto a conocer y el docente deben ser fuertemente participativas.
3. Los contenidos temáticos deben organizarse coherentemente alrededor de objetos de conocimiento que potencialicen y faciliten variabilidad y riqueza de preguntas y problemas.
4. La situación problema debe fomentar la movilización de habilidades básicas del pensamiento matemático en el cual el alumno tenga una comprensión significativa de los conceptos, la ejercitación de algoritmos y la resolución de problemas...”<sup>8</sup>

#### **(DESDE EL EDUCADOR)**

---

<sup>7</sup> Cuadernos Pedagógicos No. 16. Agosto 2001. Artículo: Las Situaciones Problema como fuente de matematización. Jhon Jairo Múnera.

<sup>8</sup> Modelos de razonamiento lógico – matemático implementados en situaciones problema, en algunos temas específicos de la matemática. Aul Abierta. Mesa Betancur, Orlando y otros. 2001

1. Este debe dominar el saber específico que se propone enseñar, recontextualizarlo de acuerdo con los saberes previos de los educandos y tener en cuenta las condiciones cognitivas de los mismos; para luego decidir las actividades que hacen posible la interacción entre el estudiante, los conceptos y el profesor. Estas situaciones además deben propiciar espacios que le permitan particularizar, generalizar, conjeturar y verificar; características que son propias del razonamiento matemático.

De esta forma las situaciones problema son asumidas por el educador como un "...instrumento de enseñanza - aprendizaje que propicia niveles de conceptualización y simbolización de manera progresiva hacia la significación matemática..."<sup>9</sup>

#### **REFERENTES PARA EL DISEÑO DE UNA SITUACIÓN PROBLEMA**

1. Selección de un motivo o problema inicial
2. La organización básica de los contenidos temáticos que el motivo permite trabajar.
3. La estructuración previa de niveles de conceptualización.
  1. La selección de actividades y preguntas fundamentales.
  2. La escogencia de los medios y los mediadores.
  3. Las posibilidades de motivación hacia otros aprendizajes.

---

<sup>9</sup> Cuadernos Pedagógicos No. 16. Agosto 2001. Artículo: Las Situaciones Problema como fuente de matematización. Jhon Jairo Múnera.

7. La evaluación de los procesos de aprendizaje detectables en la situación de aprendizaje.

Ahora bien... **¿LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS PREPARA A LA PERSONA PARA LA VIDA?**

La historia de la educación nos muestra diferentes metodologías, estrategias, didácticas y/o pedagogías que se han implementado según las necesidades de cada tiempo y de cada cultura en particular.

Nuestra cultura en la actualidad nos muestra dos caras; en la primera se evidencia una cultura con muchos logros en el campo científico y tecnológico, lo cual facilita muchas tareas de nuestra vida cotidiana y nos ayuda a solucionar diferentes problemas en el área de la salud, la comunicación, la comercialización, etc. La otra cara no es tan alentadora, pues nos muestra una cultura con muchos conflictos sociales, en la que abundan los antivalores, la violencia y la crisis en las relaciones interpersonales de diferente índole.

Estas dos caras parecen contraponerse ya que una es positiva y otra negativa, sin embargo, guardan una estrecha relación y tienen una misma demanda; ambas caras de nuestra cultura exigen individuos mucho más activos, innovadores e inteligentes que en épocas anteriores.

Los seres humanos en la actualidad, tenemos la tarea de contribuir a los adelantos tecnológicos mediante una buena formación académica, pero también tenemos la obligación de rescatar la convivencia que es indispensable para la existencia de la sociedad .

Sólo hay un camino por el cual se puede lograr este "perfil de individuo" en la mayoría de hombres de una sociedad; es el camino de la educación en el que la escuela juega un papel primordial.

La familia y la sociedad misma, dotan al individuo de saberes y valores que le ayudan a sobrevivir mejor; la escuela tiene la tarea de ampliar esos saberes y valores para que los individuos conozcan, dominen y transformen su mundo.

Es la escuela quien tiene la posibilidad de formar hombres creativos, innovadores, previsivos e inteligentes, mediante la potencialización de sus capacidades, la optimización de sus habilidades y actitudes y el desarrollo del pensamiento. En la escuela el individuo debe aprender a ser, aprender a conocer, a hacer y a convivir; es por esto que en ella deben propiciarse espacios donde converjan la disciplina, la indagación, la investigación, la colaboración, el respeto, la justicia, el afecto y la construcción del conocimiento.

Una manera de lograr lo anterior, es el posibilitar diferentes situaciones de aprendizaje en las que los estudiantes compartan, confronten y construyan sus saberes mediante la indagación, el trabajo en equipo y la búsqueda de soluciones a los interrogantes que se plantean.

La solución de problemas se constituye entonces en un medio y en un fin de la educación.

Si pretendemos que nuestros estudiantes en un futuro sean líderes que influyan en su entorno y lo transformen, debemos entonces formarlos como tales y enfrentarlos desde corta edad a situaciones desequilibrantes que los lleven a movilizar sus esquemas cognitivos y a "ejercitar" sus capacidades de análisis, de discernimiento y de dar respuesta y/o solución a diferentes problemas convirtiéndolos así en seres más

capaces; seguramente tendrán más posibilidad de desenvolverse exitosamente en su medio que si no hubieran sido "entrenados" para esto.

Es posible que la palabra "entrenar" no sea la más adecuada para hacer referencia a la formación integral que reciben los niños y que los dota de herramientas necesarias para ser más seguros y útiles a la sociedad a la que pertenecen.

Podemos decir entonces que la solución de problemas, sí prepara a la persona para la vida, ya que desarrolla su pensamiento lógico, lo ayuda a ubicarse en un tiempo y un espacio, lo prepara para la discusión, el análisis y el afrontamiento de los errores como posibilidad de aprendizaje y no como fracaso.

Un problema es aquella situación que se plantea y causa un desequilibrio en el sistema cognitivo de quien lo enfrenta; éste, necesariamente invita al ensayo - error, abre la posibilidad a las equivocaciones y motiva para perseverar en la consecución de una respuesta. Esto indiscutiblemente prepara al niño para su vida, le enseña a aceptar y a utilizar sus equivocaciones, sus búsquedas, opiniones y las de los demás para crecer como persona y como constructor de conocimiento.

### **3.8 DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS**

Muchos investigadores en las distintas ramas de la educación han aportado teorías interesantes en torno a la Didáctica, ya que está marca el camino a seguir en el proceso enseñanza - aprendizaje. En el caso de las matemáticas, este ha sido un tema muy debatido dadas las dificultades que presentan muchos estudiantes para acceder al aprendizaje de esta área y la



dificultad de los educadores para enseñarla de forma agradable y significativa.

En el texto "Didáctica de las Matemáticas" en el capítulo II, Grecia Gálvez cita la definición de uno de los más grandes investigadores de esta rama, en la página 41 dice: "...El objeto de estudio de la Didáctica de Matemáticas es la situación didáctica definida por Brousseau (1982), un conjunto de relaciones establecidas explícita y/o implícitamente entre un alumno o un grupo de alumnos, un cierto medio (que comprende eventualmente instrumentos u objetos) y un sistema educativo (representado por el profesor) con la finalidad de lograr que estos alumnos se apropien de un saber constituido o en vías de constitución...".

A raíz de esta definición crece con sentido el fenómeno del contrato didáctico que se refiere a una especie de negociación en la que alumnos y maestros definen las reglas del juego, es decir, se plantean las metas a lograr, se asignan compromisos y/o responsabilidades, se establecen plazos para la realización de actividades, se acuerdan y prohíben medios, recursos de acción, etc.

Todo este contrato encierra el objetivo esencial de la didáctica, el cual consiste en que "alguien aprenda algo" y evolucione cada vez más en sus conocimientos y comportamientos. Este proceso se enmarca dentro del desarrollo de diferentes situaciones problemáticas en las que el alumno pone en juego todo su potencial para acceder al conocimiento.

Hay algo que debe quedar claro, es el papel del docente en la Didáctica de las Matemáticas; tal y como lo propone la teoría de G. Brousseau y como de alguna manera también lo expone la investigación cualitativa, sobre la cual se apoya o se debe apoyar la situación actual, el docente es un investigador de lo que sucede en el aula; su papel es observar, descubrir las capacidades e intereses de sus alumnos dentro de su integralidad de seres humanos, para poder así proporcionarles situaciones encaminadas a construir el saber que requieren.

Partiendo de esta premisa el docente no es el ser omnipotente como se creía antes, que proporciona los conocimientos o los muestra para que otros los tome; no, el docente es un guía muy bien preparado para que sus intervenciones sean realmente efectivas. El alumno es el ejecutor, es quién ensaya, confronta, corrige y crece en su saber.

Para que todo este proceso se lleve a cabo adecuadamente, Brousseau propone el trabajo didáctico a través de situaciones diversas que den lugar al conflicto, a las equivocaciones y al enriquecimiento de los esquemas cognitivos del alumno. Este autor plantea que el educador como investigador en Didáctica debe ser capaz de diseñar situaciones que favorezcan el proceso de aprendizaje de sus estudiantes y debe prever los efectos de dichas situaciones antes de aplicarlas o proponerlas y después deberá constatar sus previsiones mediante la observación.

En el texto que ya habíamos mencionado "Didáctica de Matemáticas" se cita pues la clasificación de las situaciones

propuestas por Brosseau y se habla de cuatro tipo de situaciones:

1. "... Las situaciones de acción, en las que se genera una interacción entre los alumnos y el medio físico. Los alumnos deben tomar las decisiones que hagan falta para organizar su actividad de resolución del problema planteado.

2. Las situaciones de formulación, cuyo objetivo es la comunicación de informaciones entre alumnos. Para esto deben modificar el lenguaje que utilizan habitualmente, precisándolo y adecuándolo a las informaciones que deben comunicar.

3. Las situaciones de validación, en las que se trata de convencer a uno o varios interlocutores de la validez de las afirmaciones que se hacen. En este caso, los alumnos deben elaborar pruebas para demostrar sus afirmaciones. No basta la comprobación empírica de que lo que dicen es cierto; hay que explicar que, necesariamente, debe ser así.

4. Las situaciones de institucionalización, destinadas a establecer convenciones sociales. En estas situaciones se intenta que el conjunto de alumnos de una clase asuma la significación socialmente establecida de un saber que ha sido elaborado por ellos en situaciones de acción, de formulación y de validación...".

Para que los alumnos se enfrenten pues a estas situaciones matemáticas con la mínima intervención del docente y de forma eficaz; para que el aprendizaje aparezca progresivamente en sus esquemas, deben: Formular proyectos personales, responsabilizándose de la organización de sus actividades las cuales organizarán hacia un resultado que previeron, anticiparon y que luego verificarán. Para solucionar los problemas planteados deberán seguir diversos caminos,

vislumbrando varias soluciones y descubriendo por sí mismos cual de ellas corresponde al objetivo planeado inicialmente. Aunque los alumnos deben disponer de una estrategia base, para iniciar la solución del problema, a raíz de esta pueden surgir las muchas otras que deben ensayar y verificar; en todo este proceso es importante que se den negociaciones, confrontaciones y discusiones entre los compañeros y también con el maestro para que el aprendizaje se haga aún más efectivo.

La didáctica de las matemáticas pretende entonces, que el alumno construya conocimiento de forma significativa y contextualizada mediante la solución de diversas situaciones problemáticas, y que simultáneamente tenga control sobre este proceso de aprendizaje adquiriendo así seguridad en sus propias construcciones.

### **3.9 EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO**

La enseñanza y el Aprendizaje constituyen un proceso en el que debe tenerse en cuenta el carácter dinámico de la construcción de significados que llevan a cabo el profesor y el alumno, el estadio del desarrollo en el que se encuentra este, las estrategias que utiliza en esta construcción de significados, etc. Por lo tanto debe existir una evaluación en estos procesos, pero no cualquier evaluación sino una que esté de acuerdo y enmarque todos aquellos conceptos que vayamos desarrollando en la práctica y que facilitarán la mayor comprensión del niño y sus Necesidades Educativas Especiales.

Al hablar de evaluación suele confundirse con calificación, la cual enmarca una medición objetiva de respuestas dadas

por el estudiante durante una prueba oral o escrita. En esa medida la evaluación rechazaría a aquellos que aún no ha podido alcanzar el nivel esperado, llenándolos de sentimientos de fracaso y derrota que conducen a la apatía, descuido, falta de interés en el desarrollo de las actividades escolares. Dentro de este tipo de evaluación estarían las **pruebas estandarizadas** como ese instrumento científico que está sujeto a numerosos controles experimentales, que sigue un procedimiento fijo y uniforme, que elimina las preguntas defectuosas (ignorando la importancia del error dentro de nuevas situaciones educativas), cuya limitación más seria es la falta de flexibilidad. Estas pruebas son importantes por que proporcionan información acerca de dónde se sitúa un individuo en relación con sus compañeros de igual edad respecto a una habilidad concreta o a un logro. Su principio básico consiste en definir un *continuum* de ejecución desde el nivel más bajo al más alto. Los resultados del test miden las consecuencias de la dificultad de aprendizaje y sirven como indicadores de las diferencias existentes entre un niño y sus compañeros en una tarea concreta o un conjunto de tareas. No obstante, no constituyen un puente directo para la intervención, dado que las puntuaciones no proporcionan detalles acerca de lo que el niño conoce o no conoce, ni tampoco aclara los procesos implicados en la dificultad del niño.

La intervención que actualmente realizamos en nuestro proyecto exige una evaluación dada como un proceso de constante revisión y evolución con miras a la solución de las dificultades. No basta con unos resultados o puntajes que nos digan que el niño logro tal o cual número de objetivos, hace falta un análisis reflexivo que incluya una autovaloración que el niño hace de su trabajo, una reflexión sobre lo que él debe mejorar y un propósito que se plantea

para lograrlo. Este tipo de evaluación no se debe centrar exclusivamente en el conocimiento que se pretende analizar, pues si bien es cierto que su función es reflexionar sobre conocimientos adquiridos o no, también es cierto que debe tener en cuenta además de las características académicas o cognitivas, las capacidades y limitaciones de cada niño tanto a nivel físico, como emocional, familiar, económico, etc., factores que de una u otra manera pueden influir en el niño al momento de ser evaluado.

Desde esta mirada la evaluación no se presenta solo al final del proceso de intervención, se convierte en un instrumento de trabajo que marca las pautas de cada nuevo paso a seguir.

La evaluación recibe entonces un sentido más profundo al identificarla como una valoración, un análisis que supera lo cuantitativo al requerir de lo cualitativo identificando y verificando los conocimientos, las habilidades y dificultades; lo que el sujeto sabe y lo que desconoce, con el fin de observar y analizar cómo avanzan los procesos de aprendizaje y de qué manera programarles sus planes de trabajo.

El tipo de prueba que se sugiere es la **informal** la cual es elaborada por el profesor y aunque no se ha sometido a los rigores del método experimental, es el mejor instrumento para apreciar los resultados del proceso enseñanza - aprendizaje. Es flexible, de fácil elaboración y aplicación, permite visualizar las estrategias que el alumno utiliza para resolver las cuestiones que se le plantean, identificar el tipo de dificultad que tiene, si las manifiesta o no. Esta es

un conjunto de datos que contribuyen a que la planeación sea pensada para cada sujeto en particular.

Esta prueba, diseñada por el maestro pensando en los alumnos que va a evaluar con características propias según la edad, el contexto, la historia académica, etc., tiene la posibilidad de ser modificada o enriquecida por el maestro, según las necesidades que vaya identificando a medida que avanza el proceso enseñanza - aprendizaje; es una prueba que posibilita la inclusión de toda una red conceptual según los intereses y criterios de evaluación del docente, además sugiere una mirada integral del estudiante ya que al aplicarse, puede ligarse con la observación directa que permite el planteamiento de interrogantes y el análisis exacto acerca de lo que el niño está haciendo.

Partiendo de lo anterior, la evaluación se torna como parte esencial del que hacer educativo, aparece como aquella que debe propiciar la formación integral del sujeto. "...La palabra integral nos ubica ante una totalidad del fenómeno educativa. Hay una realidad educativa que está compuesta de partes en su proceso y funcionamiento. Evaluarla integralmente significa observarla y analizarla en su conjunto, en su unidad y en los diversos momentos del fenómeno pedagógico considerado como un todo..."<sup>10</sup>

Varias investigaciones en este sentido han permitido plantear algunos principios de la evaluación integral, como lo son:

- La evaluación es un recurso de aprendizaje.

---

<sup>10</sup> SOLANO, Cayetano Esteves. Evaluación Integral por Procesos. Una experiencia construida desde y en el aula. Impreanes Presencia S.A. Santafé de Bogotá. D.C. 1996

- Determina con anticipación los factores a evaluar
- La actividad del estudiante es el punto de partida, de realización y llegada.
- El interés es el motor que dinamiza el aprendizaje.
- Su propósito es averiguar logros y dificultades experimentadas.
- Busca la socialización.
- Se precisa una evaluación multidireccional.
- Propende por una apreciación cualitativa y subjetiva.
- Responde a la formación integral e integrada.<sup>11</sup>

Evaluar es inherente y esencial en educación, pues con ella se busca responder a las necesidades, intereses, deseos de los sujetos que interactúan en el que hacer pedagógico (alumnos, maestros, padres).

Para lograr un adecuado proceso evaluativo se requiere de unos medios e instrumentos que se convertirán en la herramienta de trabajo indispensable para responder a los objetivos propuestos; los cuales fueron elaborados en forma simultánea con los indicadores que servirán de base para demostrar lo que el niño a logrado o no mediante las experiencias de aprendizaje planeadas por el maestro dentro de su intervención. De estos medios tomaremos aquellos que se encuentren emparentados con la línea de trabajo que hemos tomado para desarrollar nuestra práctica pedagógica como:

---

<sup>11</sup> Ibid.



**La Recolección de Información:** Debe hacerse de una manera organizada y seleccionando todos los datos que puedan dar pautas relevantes para el diagnóstico o la intervención; la información recolectada debe ser precisa, observable y susceptible de ser contrastada por diferentes personas.

Una primera recogida de la información corresponde a la anamnesis, esta herramienta es muy importante, pues gracias a ella podemos obtener los datos más importantes de la historia del niño incluso desde antes de su nacimiento, no solo a nivel físico sino en cuanto a su relación con los otros, a su lenguaje, a su recorrido académico, etc. En la anamnesis debemos estar atentos a:

- **¿Qué información nos interesa?** Información del pasado y de la situación actual atendiendo a las cuatro áreas del desarrollo (Cognitiva, Motriz, del Lenguaje y Psicosocial).
- **¿Dónde buscarla?** En las entrevistas que se tienen con las personas con quienes el niño se ha relacionado a lo largo de su vida; en la observación de sus diferentes entornos, en su historia clínica, en sus informes académicos, etc.
- **¿Cómo recogerla?** Existen diversos procedimientos de recolección de la información; en nuestro caso podemos hacerlo mediante la observación directa de los niños y sus entornos, a través del análisis de sus producciones y de las respuestas que dan a los interrogantes que se les plantean, mediante entrevistas con sus acudientes, etc. Todos estos datos son entonces recogidos en unos formatos sistematizados y reconocidos y/o asequibles a los profesionales que atienden o pueden llegar a atender

al niño. Los formatos puntualizan los datos y hacen la recolección mucho más ágil y precisa.

- **¿Cómo organizar la recogida de la información?** Esta se organiza mediante un cronograma de actividades en el que se explicita el lugar, el objetivo y la forma como se llevará a cabo cada una de las entrevistas, de las visitas, de las observaciones y análisis, etc.

Cuando se han obtenido estos datos contamos con una considerable cantidad de información que nos dará una idea global de cada uno de los casos a tratar; además tendremos la posibilidad de definir si requerimos información adicional ya sea para el diagnóstico y/o para la intervención.

La **Observación** de las actitudes, intereses, características, situaciones sin desligar aspectos cognitivos y afectivos. Durante el acompañamiento a los niños, durante la prueba diagnóstica, durante el momento del refrigerio, del descanso, de la salida, se hace una observación constante y un registro de lo observado que nos ayudará a identificar con mayor certeza a ese sujeto en particular, brindando un apoyo para determinar cómo se desenvuelve en esos entornos, cómo se relaciona con los otros y cómo accede al conocimiento.

La **Prueba**, es parte fundamental de la evaluación. Existen toda clase de pruebas, actualmente los maestros usan tanto las pruebas preparadas por ellos mismos como las estandarizadas, en diferentes momentos y para fines distintos; sin embargo dentro de la clasificación hecha por Lemus podemos ubicar la que dentro de nuestra práctica utilizamos como: Escrita, informal, no estandarizada e individual; ya que nos brindó los ítems necesarios para

conseguir información, para lo cual fue diseñada, lo que la hace válida, sobre los contenidos que el alumno posee, su actitud y aptitud, factores externos; es confiable pues puede ser aplicada toda las veces que sea necesario, es funcional pues los resultados y su interpretación permitieron ubicar al niño en un grupo determinado para desde ahí ofrecerle el plan de trabajo adecuado.

Poca información bibliográfica se ha encontrado sobre la prueba informales, su carácter ha sido más empírico que científico, nace desde las experiencias de los educadores y psicopedagogos que la han implementado en sus procesos de intervención a raíz de los bajos resultados para este trabajo que han ofrecido las pruebas estandarizadas, especialmente para la planeación de la labor con personas con DA.

Esta debe ser preferiblemente una evaluación cualitativa que tenga en cuenta las características del estudiante en las dimensiones propuestas por la Ley General de Educación: Dimensión Corporal, Dimensión Comunicativa, Dimensión Cognitiva, Dimensión Ética, Actitudinal y de Valores y la Dimensión Estética, es decir de carácter holístico e integral.

Se centra en un saber específico, mientras más precisa y delimitada sea más acertado podrá ser el diagnóstico. Su interés no radica en la calificación de una tabla de valores, ni tampoco cuánto se sabe o no de un tema, si no en determinar con cierta precisión en qué parte de la red conceptual del conocimiento a evaluar se encuentra el sujeto y que nivel de construcción o interiorización posee.

Tiene como propósito elaborar diagnósticos integrales lo más acertados posibles, para poder sugerir con mayor precisión propuestas metodológicas que apunten a subsanar las posibles dificultades encontradas. Con base en lo anterior podemos decir que las pruebas informales deben ser amplias, abiertas y de las más variadas formas: se puede evaluar un tema específico mediante un juego con intencionalidad en una actividad de la vida diaria como ir al supermercado u observar el comercio en general; mediante la realización de una actividad extraescolar como un paseo al zoológico, al planetario o a un parque.

Las **Tareas**, que se reducen a todas y cada una de las actividades que desempeña el niño, y las cuales deben ser "descompuestas en pequeñas subtareas que permitan un análisis minucioso de las capacidades y las dificultades específicas que tiene el niño en su proceso. Este análisis permitirá identificar el camino por el que se debe guiar la intervención, permitirá identificar además el momento exacto del proceso en el cual se encuentra ubicado el niño y las posibilidades que tiene para continuar avanzando.

La **Participación**, que se evidencia en la actitud que el niño muestra en todas las actividades realizadas y se verifica mediante la observación directa, las anotaciones de las preguntas, las respuestas, las inquietudes, los errores, las estrategias que utiliza para llegar a una solución, etc.

La **Auto-evaluación**, mediante la cual el alumno reconoce sus logros y dificultades durante el aprendizaje, esta auto-evaluación la lleva a cabo el niño mediante la evaluación de sus progresos, ellos mismos llevan sus trabajos desde el

inicio del proceso y las observaciones que ellos mismos, sus compañeros o la profesora hayan hecho y así de manera informal evalúan los logros que han adquirido y los que consideran les faltan por adquirir.

Gracias a la utilización de cada uno de los anteriores medios, a la aplicación de la prueba informal y a su categorización, se podrá establecer un diagnóstico o **síntesis valorativa**, donde el contenido central es la explicitación de las necesidades educativas especiales del niño y de sus puntos fuertes, esta síntesis valorativa no es más que un buen punto de partida, una evaluación diagnóstica inicial: el proceso diagnóstico ha de tener un carácter continuo, abierto, formativo, dinámico y, por tanto, desplegarse también a lo largo de toda la intervención.

"...El diagnóstico al que se llega en el modelo integrador es con frecuencia diferente del diagnóstico implícito en la demanda inicial precisamente porque se parte de un motivo de consulta, pero se estudia el caso desde una perspectiva un tanto distante, amplia, comprensiva e independiente..."<sup>12</sup>

Cuando esta síntesis valorativa aparece ya como dificultades en el aprendizaje son mucho más necesarias y la mirada mucho más seria y comprometida por parte de los maestros.

Al igual que la evaluación en general como ya la definimos anteriormente, la **evaluación dentro de las Dificultades de Aprendizaje** es un proceso a través del cual se recoge información para un propósito específico, guía las decisiones que se tomen en relación con un niño después de identificar

---

<sup>12</sup> Ibid.

su perfil de potencialidades y necesidades, estaríamos hablando aquí del tipo de intervención que se propondrá después de un "análisis" y no de la aplicación de un test que dentro de la teoría cognitiva que manejamos tendría un escaso valor.

Dicho proceso de evaluación centrado en el niño enmarca una identificación de un problema, la evaluación de la naturaleza de dicho problema y un diagnóstico.

Rastreamos toda la información posible del niño para saber si necesita o no de una ulterior evaluación y posterior tipo de intervención que requerirá. Esta evaluación diagnóstica la elaboramos antes de iniciar una etapa de aprendizaje, para determinar cuáles son los logros que posee y permitirá detectar si existe o no un trastorno en el aprendizaje.

El proceso de evaluación implicará conocer las habilidades cognitivas del niño, si tiene una dificultad, qué tipo de dificultad, por qué se presenta y su diagnóstico diferencial. Esta evaluación se hará tomando en cuenta al niño y su relación con el entorno, pues el niño puede estar respondiendo a un sistema educativo o a un entorno familiar que no le satisface sus necesidades; De ahí que unas prácticas instruccionales y una organización escolar apropiada pueda reducir y en algunos casos evitar la manifestación de las dificultades de aprendizaje.

"...El proceso de evaluación intenta detectar si existe una dificultad de Aprendizaje, de qué dificultad se trata, por qué existe esa dificultad y en qué se parece esa dificultad a

los problemas presentados por otros niños. Considerándola como una actividad cuyo objetivo es recoger información precisa y fiable acerca de la competencia de un individuo concreto. La evaluación comienza con el objeto de poner a prueba determinadas hipótesis.

Existen muchas formas diferentes de evaluación y el centro de atención de una evaluación en particular vendrá determinado por la forma en que se entiende y conceptualiza el sistema cognitivo y los procesos de aprendizaje..."<sup>13</sup>

Tomando en cuenta esto, el desarrollo de nuestra evaluación será de carácter cualitativo pues consideramos que es más formativa desde su manejo permanente y metodología continua, sistemática y flexible, centrada en el propósito de producir y recoger información necesaria sobre los procesos de enseñanza - aprendizaje.

El propósito fundamental de esta forma de evaluación será en primera instancia realizar el diagnóstico (Evaluación Inicial), luego se observará si los indicadores de logro propuestos durante la práctica, en realidad si han sido alcanzados por los estudiantes a lo largo de las sesiones, para que después de aplicar la prueba informal final se tengan elementos suficientes que permitan hacer el análisis y así señalar dificultades y logros obtenidos. De esta manera se propiciará reflexión en la metodología por parte del maestro; él pensará en el alumno como un ser individual diferente de los otros, en quien los procesos de aprendizaje pueden variar dependiendo de factores tanto internos como

---

<sup>13</sup> Dificultades de Aprendizaje en la Infancia. Capítulo 2: La Evaluación de las Dificultades de Aprendizaje. Páginas 36-64

externos y que conocerá su proceso de aprendizaje tratando de cualificarlo cada vez más.

Esta es una mirada formativa de la evaluación en la que tanto las profesoras como los estudiantes, los compañeros y la familia participan de una manera respetuosa y significativa que pretende contribuir con el mejoramiento del proceso día tras día.

Esta evaluación se basa en las ideas de la Psicología Evolutiva de Jean Piaget, y permitirá fundamentar las decisiones con respecto a la propuesta curricular y el tipo de apoyo que el niño necesitará par progresar en el desarrollo de sus capacidades.

Ahora bien, aunque tanto la evaluación como la intervención se dan en momentos específicos, cuando hablamos de Evaluación a los Niños con Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas, estamos integrándolas, pues se trataría de evaluar las habilidades y las estrategias que utiliza el niño con DAM , para situarse en el nivel adecuado de intervención<sup>14</sup>, una intervención eficaz, eficiente, adecuada y válida para la mejora de la calidad de vida de las personas con dificultades.

### 3.10 INTERVENCIÓN

La intervención es un término bastante discutido y utilizado en la educación actual, pues esta constituye el **hacer**, en

---

<sup>14</sup> DAM. Nicasio García. Pagina 242



ella se reúnen todas las acciones a efectuar para alcanzar los diferentes logros educativos.

Es la otra gran vertiente del trabajo que se hace en el proceso enseñanza - aprendizaje; ya habíamos hablado de la primera vertiente que es la evaluación; ambas están íntimamente relacionadas y cada una determina la otra, cada una da su aporte par que el proceso sea realmente efectivo y/o evolutivo.

El objetivo de la intervención es llevar al alumno a un enriquecimiento de sus esquemas cognitivos, en el caso de los niños con dificultades, el objetivo obviamente se centra en la superación de esa dificultad, y la mayoría de veces es necesario propiciar al niño estrategias y actividades que van más allá del currículo normal con el fin de reducir el impacto de su dificultad.

La intervención está conformada por un conjunto de acciones muy bien organizadas en un plan (que bien puede constituirse en un proyecto, o en varias jornadas instructivas, o en el desarrollo de una situación de aprendizaje, etc... según el caso y la vertiente de trabajo), el cual debe ser diseñado específicamente para una población determinada, debe estar planteado según las características propias de los estudiantes a quienes se aplicará, debe responder a sus necesidades e intereses y esto sólo es posible hacerlo después de una responsable evaluación inicial, que bien puede reducirse a una prueba informal que el maestro aplicará utilizando la herramienta de la observación en el momento de hacerlo.

La información obtenida durante la evaluación (que bien puede enriquecerse con muchos otros medios como los que presentamos anteriormente), será lo que marca la pauta en el diseño del plan de intervención y los objetivos y actividades planteadas en éste determinarán a su vez las evaluaciones que se harán a lo largo del proceso.

Al analizar el niño en relación con el desarrollo de la prueba informal y otras fuentes de información, se deben tener en cuenta tres aspectos básicos que dan sentido a un plan o programa de intervención adecuado:

- Tratar de identificar la (s) dificultad (es) concreta (s) que presenta cada niño.
- Diagnosticar los posibles aspectos que la constituyen.
- Conocer qué debería saber el niño para desarrollar cada punto de la prueba.

Como lo mencionamos anteriormente el diagnóstico pedagógico a diferencia del diagnóstico médico busca conocer tanto los aspectos deficitarios como aquellos puntos fuertes del escolar, estos en los cuales se destaca su trabajo, aspecto importante dentro del Plan de Intervención.

Este Plan de Intervención en el caso de las DAM, debe iniciar con la prevención más que con la detección. Cuando este proceso de prevención ya no es posible debido a que el estudiante ya posee las DAM sea por factores internos o externos debe elaborarse una detección la cual se realiza primero a través de una observación directa y continua del niño, sin embargo esta observación puede conllevar a que

omitan juicios equivocados con respecto a los niños por lo que se procede a compararlos con las Pruebas Informales que el profesor realiza para corroborar la existencia o no de dificultades en el aprendizaje y así evitar el etiquetamiento.

Después de obtener la síntesis valorativa o diagnóstica se debe diseñar un plan de intervención que vaya unido a esta y se deben tomar decisiones sobre:

- ¿Cuántos programas hay que diseñar?
- ¿A quién van a ir dirigidos?
- ¿Qué orientación teórica es la más adecuada?
- ¿Quién se encargará de la implementación del programa?

Y después de adoptadas estas decisiones se debe diseñar un programa realista, ajustado a las circunstancias de cada caso, recordando que el tiempo que se gaste en hallar avances puede ser realmente considerable, se debe contar con planes sencillos con un amplio sentido común.

Este debe contar con objetivos terminales, sencillos, claros y qué se hará para alcanzarlos, mediante procesos a corto plazo, para encontrar más fácilmente resultados que experiencias y recursos se necesitarán.

Una buena idea general de la intervención puede conseguirse con estos tres elementos:

1. Medidas básicas adoptadas
2. Listado de actividades / experiencias correspondientes a cada objetivo.
3. Programación detallada

Las actividades / Experiencias de enseñanza - aprendizaje dependerá en gran medida del éxito de la intervención.

Consecuente con la intervención hará una evaluación continua, esta permitirá observar en qué medida la intervención está siendo eficaz o no.

Cuando se considere que han alcanzado los objetivos, ha de procederse a una evaluación sumativa para observar qué avance ha habido desde la evaluación diagnóstica inicial.

Finalmente se desarrollará un Informe Psicopedagógico donde se explique en forma descriptiva todos aquellos logros y dificultades.

En nuestro proyecto se diseña y ejecuta un plan de intervención con un contenido diferente para cada uno de los tres niveles, dadas las características particulares de la población que los integran, pero la forma de ejecución es similar, ya que en cada uno se trabaja mediante el desarrollo de situaciones de aprendizaje, las cuales permiten no solo la adquisición de conocimientos y habilidades por parte del niño dentro teniendo como base su realidad y/o cotidianidad, sino

una evaluación constante de la eficacia del plan de intervención diseñado.

El trabajo con los niños, es el centro del proceso de intervención, por ello consideramos importante involucrar en él, a los padres y profesores de cada estudiante, de manera que contribuyan en equipo con la superación de la dificultad en el niño; para este fin se hace una constante retroalimentación de las acciones del niño en los diferentes entornos, se recolecta con cierta frecuencia la información que cada uno de estos agentes (padres, maestros) pueda brindar y se ofrecen talleres en los que se unifican la metodología, la evaluación y actividades en general.

## **4. METODOLOGÍA**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN**

Incluye niños y niñas cuyas edades oscilan entre los 7 y los 13 años, en grados escolares de 1° a 5° de EBP, que en su mayoría asisten a Escuelas Regulares y otro a Escuelas Especiales dadas sus Dificultades de Aprendizaje presentándose algunos casos de hiperactividad y/o déficit atencional, sin observarse otras patologías asociadas ya que nuestro trabajo no está orientado a la atención de discapacidades como RM (Retardo Mental), IMOC (Insuficiencia Motora de Origen Cerebral), Autismo, Síndrome de Down, etc.

Todos estos niños presentan repitencia escolar y específicamente bajo rendimiento en el área de las matemáticas.

En su mayoría pertenecen a familias de estrato social bajo, las cuales están aparentemente bien constituidas notándose en ellas afecto y preocupación por los niños.

En el ámbito académico se ha notado homogeneidad, observamos que sus procesos de aprendizaje han sido guiados fundamentalmente a través de metodologías tradicionales. A nivel lógico matemático se nota un trabajo enfatizado en la ejercitación algorítmica dejando de lado la reflexión y el desarrollo de situaciones problema que nazcan de lo cotidiano. Esto se evidencia en los informes que los maestros dan de los niños a nivel oral y escrito.

Por lo general los niños conocen y desarrollan correctamente operaciones matemáticas propuestas en forma aislada, fuera del contexto de un problema, pero no comprenden el significado de estas.

Observamos como mayor dificultad, la carencia en la comprensión lectora ya que esta afecta de manera directa todo el proceso lógico-matemático.

Requieren de acompañamiento, apoyo de material gráfico y concreto para poco a poco lograr la asimilación del concepto de número y de cantidades mayores que la decena.

A nivel comportamental el grupo se muestra interesado en el trabajo propuesto para este proyecto. Son niños muy activos y participativos. Les falta responsabilidad para elaborar las tareas que deben realizar en la casa.

Dichas dificultades pudieron ser diagnosticadas por medio de la utilización de diversos instrumentos metodológicos como lo son: las visitas institucionales, las entrevistas y talleres con los padres y maestros, la elaboración de anamnesis, la intervención de un equipo interdisciplinario, la elaboración del diario de campo, la aplicación de pruebas informales, y la observación de los niños a escala individual y grupal, según sus propios intereses, capacidades y limitaciones.

La metodología propuesta se enmarca dentro de parámetros de trabajo colaborativo en el que se incluye la participación de la escuela, la Familia y el Centro de Servicios Pedagógicos para un mejor apoyo en la superación de la dificultad.

En este trabajo se propicia la constante colaboración tanto de las docentes para con los niños, como de los niños entre

sí, la confrontación permanente de cada uno de los aprendizajes cobra fundamental importancia.

Se tiene en cuenta la realidad de cada niño y los conocimientos previos que posee para que partiendo de éstos, sus construcciones cognitivas se adquieran de una forma más significativa y funcional.

La metodología tiene entonces como base cuatro aspectos básicos:

1. Partir siempre de los conocimientos previos de los alumnos.
2. Construir y resolver situaciones problemas que partan de la realidad de los alumnos.
3. En todas las actividades se trata de potencializar el razonamiento y la comunicación.
4. Los procedimientos y contenidos se organizan y desarrollan alrededor de temas básicos.

Cada uno de estos aspectos se ha amplían en el Plan de Intervención presentado más adelante.

Los procedimientos metodológicos son entonces encaminados al igual que los contenidos al trabajo de temas básicos que den lugar a la autoconstrucción de conocimientos cada vez nuevos, de una forma agradable, individual y efectiva.

En conclusión la metodología de este proyecto pretende que sean los alumnos quienes reflexionen, pregunten, construyan y confronten los diferentes aprendizajes.

Nuestro papel será el de guías que brindan espacios de reflexión y confrontación para el aprendizaje y que están



dispuestos a prestar acompañamiento constante en las elaboraciones de los estudiantes.

Para llevar a cabo esta metodología diseñamos un Plan de Intervención que será descrito posteriormente y utilizamos diferentes instrumentos para acompañar a los niños en la superación de las dificultades que son identificadas con la aplicación de la Prueba Informal; pues contamos con el apoyo de un Equipo Interdisciplinario; tratamos de integrar a la familia y a la escuela en el proceso de aprendizaje mediante la realización de visitas institucionales y de talleres de padres y docentes; además nos apoyamos en el Diario de Campo como una herramienta eficaz y necesaria en la planeación, evaluación y sistematización de los diferentes procesos abordados.

## **4.2 INSTRUMENTOS**

A continuación se describen de forma detallada los instrumentos mencionados anteriormente:

### **4.2.1. LA PRUEBA INFORMAL**

Una Prueba Informal como su nombre lo indica no es de carácter estandarizado, sino que es una prueba que diseña el maestro basándose en las características de la población a la cual será aplicada y a los criterios que considera importante evaluar. Su gran fortaleza está entonces, en el hecho de poder obtener con ella informaciones puntuales, ya que permite al maestro ser selectivo al plantear las situaciones según lo que le interesa valorar en uno o varios estudiantes a la vez.

Las Pruebas Informales planteadas en este trabajo partieron de la caracterización de la población. Teniendo en cuenta

además, que nuestro principal objetivo es fortalecer las capacidades de los estudiantes para solucionar situaciones problema dentro de los esquemas Aditivo y Multiplicativo, las pruebas parten de tres elementos fundamentales que son: La Ejercitación Algorítmica, la Comprensión y La Solución de Problemas.

El primero se refiere a la forma como el niño aplica los procedimientos en las Operaciones Básicas matemáticas (Adición, Sustracción, Multiplicación y División); aunque este elemento hace referencia específicamente a la parte mecánica de los algoritmos, su presentación es en forma de un enunciado para la evaluación del pensamiento lógico - matemático.

El segundo cumple un papel primordial a la hora de evaluar, ya que nos permite analizar la capacidad que tiene el niño para solucionar algoritmos con diferentes tipos de incógnita, para componer y descomponer números, para manejar las operaciones inversas y las secuencias numéricas con diversidad de patrones.

Por último, la solución de problemas además de incluir los dos primeros elementos, nos permite evaluar la interpretación de tipo lingüístico y las estrategias matemáticas que logra utilizar el niño al momento de dar solución a diferentes situaciones que se le plantean.

Después de aplicar las pruebas, deben ser analizadas minuciosamente para lo cual se hace necesaria una categorización de los contenidos evaluados y así obtener resultados más precisos en dicho análisis. En nuestro trabajo las pruebas fueron analizadas bajo las siguientes categorías:

**Esquemas Operatorios****Básicos**

Clasificación  
 Seriación  
 Correspondencia  
 Conservación            Longitud  
                                   Masa  
                                   Volumen  
                                   Tiempo  
                                   Peso  
                                   Cantidad  
                                   Numérica

**Preconteo**

Ordinalidad  
 Cardinalidad  
 Composición y Descomposición Aditiva

**II. ESQUEMA ADITIVO****Conteo**

Esquema de Sustitución  
 Esquema de Equivalencia  
 Valor Posicional  
 Lectura (N Lecturas)  
 Composición y descomposición aditiva en forma directa  
 Composición y descomposición aditiva en forma inversa  
 Secuencias Numéricas    Ascendente  
     Descendente  
     Diferentes Patrones

**EJERCITACIÓN ALGORITMICA****Adición**

Adición Directa sin aplicación del esquema de sustitución

Adición Directa con aplicación del esquema de sustitución

**Sustracción**

Sustracción Directa sin Aplicación del Esquema de Sustitución

Sustracción Directa con Aplicación del Esquema de Sustitución

**COMPRENSIÓN****Adición**

Adición Inversa sin aplicación del Esquema de Sustitución

Adición Inversa con aplicación del Esquema de Sustitución

**Sustracción**

Sustracción Inversa sin aplicación del Esquema de Sustitución

Sustracción Inversa con aplicación del Esquema de Sustitución

**Resolución o Formulación de Problemas (Libre o condicionada)**

Aplicación del Esquema Aditivo en forma Directa

Aplicación del Esquema Aditivo en forma Inversa

**III. ESQUEMA MULTIPLICATIVO****EJERCITACIÓN ALGORITMICA****Multiplicación**

Multiplicación Directa sin aplicación del Esquema de sustitución

**División**

División Directa

Resolución o Formulación de Problemas (Libre o condicionada)

Aplicación del Esquema Multiplicativo en forma Directa

Aplicación del Esquema Multiplicativo en forma inversa

Estas Pruebas Informales fueron aplicadas a la población nueva al inicio de cada semestre durante una sesión de 3 horas aproximadamente en la jornada de la tarde. Para el diseño de estas se tuvo en cuenta que los temas correspondieran al grado anterior del que se encuentra cursando cada niño en ese momento, debido a la imposibilidad que mostraron para resolver pruebas que correspondieran a los contenidos del grado escolar en el que se encontraban; además ésta prueba fue basada en los contenidos de una red conceptual que fue elaborada teniendo en cuenta el Sistema Numérico planteado por los lineamientos curriculares de matemáticas de primero a quinto grado de Educación Básica Primaria, y se les presentó en forma de taller.

Los niños fueron distribuidos en 3 grupos de acuerdo a su grado escolar, (un grupo conformado por niños de primero y segundo, otro por niños de tercero y el otro por niños de

cuarto y quinto), cada una de las profesoras se hizo cargo de un grupo al cual se le aplicó la prueba informal. Algunos de los niños que cursaban los grados primero y segundo no tenían lectura convencional ya que no lograban decodificar los textos, por lo tanto las profesoras debían leerles los puntos de la prueba, con el resto de los grupos se pudo trabajar cada uno de forma un poco más independiente, puesto que a pesar de que el objetivo es intervenir lo menos posible mientras los resuelven, esto no fue posible en su totalidad, debido a las características (DA) que presentaba la población.

Luego de aplicar, categorizar y analizar los resultados de cada prueba, los niños son distribuidos de acuerdo con su conceptualización matemática en uno de los 3 niveles programados por el Proyecto que son:

- NIVEL I:           Concepto de Número**
- NIVEL II:         Esquema Aditivo**
- NIVEL III:        Esquema Multiplicativo**

Teniendo en cuenta en el trabajo con cada nivel la Red Conceptual descrita anteriormente.

**4.2.2. EL PAPEL DEL EQUIPO INTERDISCIPLINARIO:** Dentro del desarrollo de nuestra práctica en el Centro de Servicios Pedagógicos contamos con un grupo de profesionales en áreas afines con los procesos de aprendizaje de niños con necesidades educativas especiales. Dicho grupo está integrado por: Fonoaudióloga, Psicólogo, Terapeuta Ocupacional y Fisioterapeuta. Asisten al Proyecto con una intensidad de cuatro horas semanales, distribuidas entre: capacitación a las educadoras en formación, atención a los niños remitidos desde el proyecto y trabajo con padres de familia.

La capacitación a los practicantes se desarrolla mediante charlas o talleres de su interés; la finalidad de este ejercicio es que la intervención directa que tienen las educadoras con los niños del proyecto se realice cada vez de forma más adecuada e integral, de igual manera permite una capacitación de la población desde los intereses y necesidades propias de cada sujeto, de acuerdo con la patología asociada a las DAM.

Con referencia al trabajo con los niños, el equipo interdisciplinario lo hace de forma individual en tiempo extra al de la intervención pedagógica y de acuerdo con las remisiones realizadas por el grupo de educadoras.

Específicamente nuestro proyecto los principales déficit por los cuales se remiten los niños son:

En el campo psicológico la Hiperactividad y el Déficit Atencional pocas veces diagnosticados desde la clínica, más lo suficientemente observado en la intervención por las educadoras.

Los conflictos familiares y de orden social son factores de eminente influencia psico-afectiva en los procesos de aprendizaje de esta población en particular, sobre los cuales la psicología también realiza un acompañamiento.

En el área del lenguaje los casos más reconocidos asistidos por la fonoaudióloga en nuestro proyecto obedecen en su mayoría a un conjunto de niños, especialmente de los niveles iniciales intermedios que presentan dificultades en la correcta articulación de algunos fonemas o que su lenguaje expresivo ó comprensivo irrumpen en el desarrollo de sus aprendizajes.

Las intervenciones realizadas por la terapeuta ocupacional, así como las desarrolladas por el fisioterapeuta, son de más baja demanda en el grupo de niños que asisten a nuestro proyecto, dado que las patologías que presentan los niños no comprometen las áreas con las que trabajan estas disciplinas.

En cuanto al trabajo con padres este se desarrolla bajo los parámetros y horarios establecidos por el equipo interdisciplinario, teniendo en cuenta los intereses de los padres y las necesidades de los niños del proyecto.

Los avances en las intervenciones del equipo interdisciplinario son lentos, debido a la falta de compromiso de los padres y a la imposibilidad de continuidad que pueda ofrecer el equipo interdisciplinario.

**4.2.3. EL DIARIO DE CAMPO:** Del cual hacemos uso como una de las herramientas más adecuadas para registrar de manera descriptiva y cualitativa tanto las actividades como la evaluación realizada a cada una de las propuestas. Así mismo, al intervenir se tiene en cuenta la metodología y estrategias utilizadas dentro del aula.

Cada sesión anotada en el diario de campo lleva los siguientes elementos a tener en cuenta:

- *Fecha*
- *Tema*
- *Propósitos*
- *Descripción de Actividades*
- *Evaluación correspondiente a las actividades realizadas durante la sesión.*

Los temas son elegidos según el nivel conceptual de los estudiantes, la factibilidad y la aplicabilidad de los

mismos, estableciendo una relación entre sí en todas las sesiones; los propósitos están planteados conforme a las necesidades observadas en las pruebas informales y con base en actividades aptas para el desarrollo de los temas que encierran las situaciones de aprendizaje.

En esta se especifican de forma detallada una a una las actividades de acuerdo al nivel en el cual se encuentra el niño (recordemos que el nivel no da cuenta de su grado escolar), las cuales están sujetas a las necesidades, los intereses y las individualidades de los estudiantes.

Se hace una descripción no sólo de las actividades planteadas, sino también de aquellos sucesos o acontecimientos que toman importancia y se tornan trascendentales para una posterior evaluación, así como la estructuración y puesta en práctica de la planeación.

En la evaluación se hacen en primer lugar, unas *Observaciones Cognitivas* que analizan y describen de forma cualitativa el manejo de los conceptos, las estrategias utilizadas por el niño ante la realización de las diferentes situaciones problemas y las respuestas dadas a nivel lógico matemático de diversos temas; unas *Observaciones Comportamentales* que dan cuenta de las actitudes de los niños, su disposición, estados de ánimo y motivación ante las actividades que envuelven una situación de aprendizaje.

Por último, se hace una evaluación crítica por parte del educador en la cual queda consignada la experiencia del trabajo, los logros, dificultades y las falencias de las actividades llevadas a cabo durante la intervención. A sí mismo, se establece una valoración cualitativa de la labor desempeñada y si es necesario, se establecen nuevas



estrategias metodológicas ante las debilidades o problemas que surjan en la puesta en práctica de la planeación.

Estas evaluaciones permiten dar cuenta de la evolución del niño durante su estadía en el proyecto, puesto que se evalúa continuamente al inicio, durante y al final del proceso.

De esta forma, se pretende elaborar un instrumento de apoyo que le permita al educador fomentar la implementación de nuevas estrategias metodológicas para el tipo de población de niños con Dificultades en el Aprendizaje Lógico Matemático y alrededor de situaciones de aprendizajes que movilicen y promuevan nuevos conocimientos.

**4.2.4. TALLERES A PADRES DE FAMILIA:** En nuestro proyecto se realizan dos talleres por semestre con los padres de los niños que asisten al programa.

Teniendo en cuenta que sólo intervenimos con los niños una vez a la semana, vemos la necesidad de que su proceso de aprendizaje sea continuo, dado que de esto depende en gran parte la efectividad del trabajo con ellos y aún más si presentan DA. Por tal motivo al involucrar a los padres en este proceso pretendemos que ellos conozcan y comprendan los contenidos que trabajamos y a su vez, que aprendan las estrategias utilizadas en nuestro programa. De esta forma, estarán en capacidad de brindar un acompañamiento y apoyo permanente, siendo ellos los directamente responsables del proceso de aprendizaje de sus hijos.

Los talleres se trabajan con todos los padres de forma general y no por niveles como sucede con los niños, puesto que consideramos importante que aprendan cada contenido desde su construcción misma; además no tendría sentido pretender que un padre de un niño con el cual se está trabajando el

esquema aditivo aprenda a realizar adiciones y sustracciones en el ábaco, si este no tiene un conocimiento previo sobre cómo se representan diferentes cantidades en él, cómo se construye la decena, al valor posicional, esquema de sustitución entre otros.

Muy pocos padres (30% aproximadamente) se mostraron comprometidos en participar activamente en el proceso de aprendizaje de sus hijos, un 20% asistió a los talleres, sin embargo, no aplicaban lo que allí se aprendía en sus casas y el otro 50% no asistió a ningún taller argumentando algunos incumplimiento por sus actividades laborales y otros se desligaron de su responsabilidad, asumiendo que con matricular al niño en el programa era suficiente para que este superara todas sus dificultades.

Como es lógico, los hijos de las personas que se comprometieron desde un principio mostraron mayores avances con relación a los demás en los siguientes sentidos:

- Responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas para la casa.
- Seguridad y motivación para participar en las clases.
- Capacidad para recordar con mayor facilidad los temas vistos en la sesión anterior.

**4.2.5 VISITAS INSTITUCIONALES<sup>15</sup>:** Estas visitas permiten vislumbrar el entorno educativo del niño y todo lo que éste encierra; de ese modo se hacen observaciones con respecto a cuántos niños son en el aula, cómo está

---

<sup>15</sup> Ver formato en anexos

distribuida, cómo son sus profesores y qué tan abiertos son estos al diálogo, de qué manera se da un día de clase, qué actitud toma el niño frente a las actividades que plantea el profesor, cómo es su comportamiento; si el niño además de sus dificultades de aprendizaje posee patologías asociadas como lo constituye la hiperactividad y/o con asociación del déficit atencional también es importante observar de que manera el profesor maneja estas conductas y qué tipo de actividades o estrategias utiliza para conservar su atención.

De la misma forma se entabla un diálogo con el profesor, quien desde su trabajo con el niño y el tiempo que lleve conociéndolo puede ofrecer una descripción de aspectos importantes de su desarrollo escolar.

Las visitas institucionales al igual que la anamnesis poseen un formato (este será anexado) donde se deposita la información obtenida tanto de la observación directa del niño en ese entorno como de los datos aportados por la profesora de la institución, estos datos son importantes en el momento de elaborar un diagnóstico pues permite un acercamiento a su entorno escolar y saber si este "factor externo" que es la escuela de alguna manera está contribuyendo a aminorar o acrecentar su dificultad de aprendizaje.

**4.2.6 TALLERES A PROFESORES:** Inicialmente se envía una encuesta dirigida a los profesores de los niños que asisten al proyecto, para que seleccionen entre los siguientes temas trabajados en nuestra práctica, el de su mayor interés:

- ✓ Manejo del material didáctico
  - Ábaco
  - Regletas

## Bloques Lógicos

### ✓ Solución de Problemas

Con este taller se pretende dar a conocer nuestra metodología de trabajo con los niños y a la vez, brindar al educador la posibilidad de adquirir e implementar nuevas estrategias metodológicas, con el fin de lograr un eficaz acompañamiento a los niños tanto desde la escuela, como en el Centro de Servicios Pedagógicos. De igual forma se busca conscientizar a los educadores de la importancia de capacitarse, para idear y efectuar planes de trabajo desde el aula y de manera significativa para el estudiante.

**4.2.7 ANAMNESIS<sup>16</sup>:** Es el primer diálogo personal que tenemos con el padre de familia; en esta se busca un buen historial familiar y hereditario sobre las condiciones antes, durante y después del embarazo; historia personal del desarrollo del niño, su situación global y hechos que de una u otra forma pueden estar en la dificultad del niño; se indaga la composición, situación y estilo de vida de los padres y demás familiares, se investiga sobre el entorno y desempeño escolar y finalmente se hacen las observaciones pertinentes. Los datos suministrados en la anamnesis, se tornan en un excelente camino para llegar a un buen conocimiento del niño en todas sus dimensiones.

---

<sup>16</sup> Ver formato en anexos

### 4.3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

#### ¿QUÉ ES UN ANALISIS CUALITATIVO DE RESULTADOS?

El análisis cualitativo es un proceso de organización, reducción y representación de la información en unidades que faciliten la descripción y la comprensión con profundidad de la realidad educativa que en el momento es objeto de estudio. Este implica la descripción de las estrategias utilizadas por los niños.

#### CARACTERÍSTICAS DE ESTE ANÁLISIS:

Es un proceso **INDUCTIVO** en el sentido de que todo el proceso fluye de abajo arriba, de los datos a los conceptos.

**GENERATIVO** pues su orientación huye del contraste de teorías, puesto que, justamente, persigue la generación de éstas.

Además de las categorías que se utilizan parten del sujeto que necesitan conceptualizar sus experiencias.

Por su naturaleza, el proceso de análisis cualitativo es **continuo, dinámico y reiterativo**.

¿Cómo fue realizado este análisis cualitativo?

Para elaborar este análisis se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- **Prueba Informal**, estas fueron elaboradas por las profesoras alrededor de los lineamientos curriculares de matemáticas de primero a quinto grado de educación básica primaria, quedando finalmente 3 pruebas, una para aplicarla a los niños que cursaban los grados primero y segundo, la otra para los del grado tercero y una última para los niños de los grados cuarto y quinto. Mediante esta se explora exhaustivamente la información.
- Después de la aplicación de la prueba informal donde existió una **observación** constante por parte de las profesoras de la forma cómo los niños realizaban la prueba para poder posteriormente transcribir y explorar esa información. Se hace una identificación de las unidades de análisis.
- **Categorización**, donde se realizó la agrupación conceptual de las unidades de análisis para cada uno de los niños evaluados tomando en cuenta las categorías previamente establecidas en el momento de evaluar.

Estas categorías son pertinentes ajustadas al contenido analizando ya los objetivos de la evaluación.

A continuación presentamos de forma descriptiva los análisis realizados a los resultados de las pruebas informales presentadas a los niños que asisten al proyecto de Acompañamiento a Niños con Dificultades en el Aprendizaje del pensamiento Lógico Matemático. En estas pruebas abordaremos de manera general las estrategias y habilidades utilizadas por los niños en la resolución de las diferentes tareas que

componen dicha experiencia. Los conceptos que se evaluaron fueron los que componen las categorías descritas.

#### **4.3.1 NIVEL I**

La prueba informal del NIVEL I del proyecto, fue presentada por 11 niños con edades que oscilaban entre los 7 y 12 años; en grados escolares de 1 y 2 de Educación Básica Primaria.

Una de las particularidades de este grupo, es que aún los niños no han ingresado a la etapa alfabética, motivo por el cual, las tareas que componen dicha prueba, fueron dirigidas casi en su totalidad por las profesoras. Este aspecto se convirtió en un factor influyente en el pleno desarrollo de la misma por parte de los niños.

A continuación, se darán los aspectos más relevantes en cuanto al manejo de conceptos, desenvolvimiento frente al trabajo propuesto y estrategias de solución que los niños utilizaron al dar respuesta a cada una de las tareas a realizar en la prueba informal. Con este resultado, se observó cómo se encuentra el dominio de los conceptos básicos (Clasificación, Seriación, Correspondencia y Conservación) en cada uno de los niños, imprescindibles para la asimilación de conceptos y nociones lógico matemáticas necesarias para acceder a aprendizajes matemáticos.

#### **CLASIFICACIÓN**

La prueba inició con actividades de clasificación, que buscaban la ubicación de objetos, de acuerdo con la narración de la historia que presenta la prueba, acontecimientos o conceptos dentro de una clase, identificando sus propiedades; incluyó conductas como: catalogar, jerarquizar y categorizar.

De los 11 niños que presentaron la prueba, 7 realizaron una discriminación, apoyándose en uno o dos atributos de los materiales dados bien sea por la profesora o mediante su propia identificación, creando así relaciones entre los objetos de semejanza y diferencia.

Sus colecciones grupales se apoyaban básicamente en particularidades físicas en los objetos de forma, color y tamaño.

La estrategia de solución comúnmente utilizada consistió en separar los elementos uno a uno, estableciendo un criterio único para cada momento. Por ejemplo: coloreaban primero los amarillos, luego los más grandes, etc., observándose de esta forma, una organización por características relevantes.

Se evidenció, además del manejo del concepto de clasificación, la nominación de otros conceptos como colores primarios (amarillo, azul, rojo), figuras geométricas (cuadrado, triángulo, círculo) o de tamaño (grande, mediano, pequeño); evidenciándose de esta manera, el reconocimiento de valores comunes sobre los objetos a partir de "valores iguales" o de un modelo.

El grupo de los cuatro restantes manifestaron confusión por la disposición que le dieron a los grupos de objetos en el espacio, dicha organización partió de ellos mismos, así mismo, no se establecieron relaciones de semejanzas y diferencias, ni se atribuyeron propiedades de color, forma o tamaño.

Estos últimos mostraban como estrategia de solución el ensayo-error, partiendo de allí la conformación de sus colecciones figurales (creando figuras convencionales: casas, tren, etc.).



En la prueba informal final apoyada en el material concreto, algunas de la clasificaciones surgieron de forma espontánea desde la experiencia de los mismos niños.

El concepto de clasificación es uno de los esquemas en los que los niños mostraron mayor avance, la posibilidad de manipular el material les permitió seguir instrucciones de clasificación a partir del cuento de forma amplia. Es por ello que encontramos que de los 11 niños que presentaron la prueba final, realizan la clasificación siguiendo la historia propuesta de forma escrita en la prueba. Los dos restantes debido a sus marcadas dificultades para la lectura, no fueron capaces de realizar las clasificaciones correspondientes y solo trabajaron con colecciones figurales.

### **SERIACIÓN**

Otro de los conceptos frente a los cuales se indagaron los esquemas operatorios básicos, en la prueba informal inicial, fue el de la seriación; en esta, 6 de los niños ubicaron los objetos formando filas de acuerdo a un orden específico, respetando sólo una característica, por ejemplo: de menor a mayor, es decir, realizando una comparación de series organizadas por orden creciente de tamaños. La combinación de secuencias y disposición implicaba para los niños ordenar objetos de acuerdo al cambio de una propiedad de longitud, tamaño o color. Esta capacidad de ordenación les permitió más adelante establecer secuencias numéricas correspondientes.

De forma acertada estos niños dieron respuestas a preguntas como: ¿Muéstrame la figura más pequeña? ¿Cuáles figuras son más pequeñas que esta?, etc.

En la escritura sucesiva de los números, los niños daban su rango respectivo fijándolos en una serie determinada a partir de la comparación del modelo inicial: escritura de los números de menor a mayor en el círculo del 1 al 10.

Al completar las series, los 6 niños representaban en cada espacio los gráficos correspondientes, luego de hacer una comparación visual.

Los 2 niños restantes no se arriesgaban a hacerlo, dado que no comprendían la finalidad del ejercicio. Cuando se decidían a hacerlo no presentaban un orden lógico, fácilmente saltaban del tres al seis o el consecutivo del número anterior. La seriación implica la ordenación de una serie de objetos sin tener en cuenta la relación cuantitativa; la falta de apropiación de esta implicación conlleva a los niños a este tipo de desaciertos. Así como a desconocer que cada objeto sucesivo debía estar precedido por otro objeto con una característica en relación.

En la aplicación de la prueba informal final, la mayoría de los niños realizaron una seriación correcta en el ordenamiento numérico de forma ascendente de uno en uno; sin embargo observamos que una de las mayores dificultades fue continuar una serie de números de manera descendente.

Para ellos el concepto de inclusión aún predomina en un alto grado de dificultad, debido a que no determinaron ninguna estrategia para solucionar estos ejercicios.

### **CORRESPONDENCIA**

Este concepto dentro de los esquemas básicos se constituye en la base para determinar el "cuantos" al contar, y es una habilidad esencial para asumir las nociones correspondientes al cálculo.

En la prueba inicial, ocho de la totalidad de los niños realizaron los ejercicios de correspondencia de forma adecuada, mediante las siguientes estrategias:

- A través de la comparación unívoca.
- Observan repetidas veces y luego buscan unir con líneas las parejas correspondientes.
- Búsqueda de características comunes entre los elementos, es otro de los instrumentos que utilizan los niños, apareaban los objetos correspondientes, mediante comparaciones cualitativas.
- Comprensión de que un objeto corresponde a otro en una serie diferente por características similares; en el caso de los números, los niños, realizan la correspondencia término a término reconociendo que un objeto en una serie corresponde al mismo número que otro objeto en una serie diferente, bien sean de características similares o no.
- Reconocimiento de relaciones de pertenencia entre los objetos, por medio de la observación.

Con respecto a los niños que no ejecutaron estos ejercicios de forma satisfactoria, se debió más a factores externos que distraían su atención o impedían concentrarse en la tarea como: Déficit atencional, hiperactividad o el espacio poco adecuado e incómodo para el trabajo, los cuales incidieron en la utilización de estrategias de solución y ocasionaron la no ejecución de la tarea o una solución inadecuada de esta. Frente a esta tarea específica, los tres niños recurrían a la copia de sus compañeros en lugar de enfrentar por sí solos al trabajo y hallar soluciones propias.

Observamos que otro elemento influyente en la desatención de los niños fue los gráficos, los cuales se convirtieron en distractor dado que los niños se concentraban más en ellos que en la tarea propuesta; lo que impidió el proceso simbólico que se pretende alcanzar con los gráficos, así mismo provocó una inestabilidad que no permitió mantener la

atención por un periodo conveniente para la realización de esta prueba.

De esta manera podemos concluir que estos niños que se distraen con tan eminente facilidad, aún no han superado su etapa concreta desde el pensamiento matemático, se encuentran en la fantasía de la primera infancia. Es decir, predomina en estos niños un pensamiento infantil.

En la prueba final los niños a los cuales se les aplicó mostraron un avance notorio de este esquema. 10 de los niños realizaron los ejercicios de correspondencia dado que establecen relación entre el cardinal y la cantidad numérica, mediante el conteo operatorio, evidenciando este como un contenido trabajado de forma ejercitativa fuertemente en la escuela.

### **CUANTIFICADORES**

Las preguntas presentadas a los niños en la prueba informal inicial, con el fin de observar sus dominios en cuantificadores, dieron como resultados pobres respuestas.

De los 11 niños que presentaron esta prueba, sólo 2 dieron respuestas acertadas a conceptos como: "algunos", "pocos", "cuántos", etc., mas no dieron una justificación ante la confrontación de sus respuestas.

Los 9 niños restantes al dar lectura a la pregunta , no comprendieron lo que se trataba, no respondieron o sus respuestas no fueron coherentes; ejemplo:

¿Todas las figuras colaboraron con la organización del paseo?  
Rta/ 10.

En los resultados obtenidos en la prueba final en relación con cuantificadores de acuerdo con las respuestas dadas por los niños, notamos que estos inicialmente dieron respuestas sin justificación, no se obtuvieron mayores logros, continúan en el mismo nivel.

De los 9 restantes, la movilización a este esquema aún no presentan ningún avance, no reconocen los conceptos de "algunos" y pocas veces los de "cuántos", requiriendo por lo general explicación anexa del profesor.

### **CONSERVACIÓN**

Este es uno de los conceptos que mayor dificultad de asimilación tiene para los niños, dado que exige para estos partir de experiencias vivenciadas desde lo concreto y transformarlas desde procesos formales al pensamiento simbólico, además se da desde diferentes variables. Por tal motivo se propusieron actividades continuas a la prueba informal que especificaran el dominio de este concepto.

**CONSERVACIÓN DE NÚMERO:** Luego de establecer la equivalencia de dos grupos con ocho (8) elementos, estos son reorganizados, se les pregunto a los once (11) niños: ¿Hay el mismo numero de elementos en los dos grupos? Nueve (9) de los niños se centraron en solamente la dimensión de orden, mas no en la de número asegurando que en un grupo había mas que en el otro, donde los objetos estaban más separados. Los otros dos (2) niños fueron inconsistentes en sus respuestas, algunas veces decían que en el grupo donde los elementos estaban más separados habían más, luego contaban y reconocían la misma cantidad.

**CONSERVACIÓN DE LONGITUD:** Se les presentó dos (2) cuerdas de igual longitud, luego de cambiársele la figura de una de las cuerdas se les pregunta. ¿Si tienes una hormiga que camina por las dos (2) cuerdas, cual de ellas tiene que caminar mas? En esta pregunta todos los niños respondieron que en la cuerda que se encontraba recogida se requirió más distancia que recorrer. Sus afirmaciones fueron: "Esta cuerda (señalando la recogida) es más larga, lo que da cuenta que para los niños la longitud de la cuerda es afectada por su

forma.

**CONSERVACIÓN DE LA CANTIDAD DE LIQUIDO:** Se les presento a los niños dos (2) recipientes iguales con la misma cantidad de agua. Es importante que los niños vivencien la equivalencia y observen la transformación al verter uno de los recipientes en otro de diferente forma. Al preguntarle a los niños ¿tienen los dos (2) vasos la misma cantidad?, ocho (8) de los niños dijeron que no, al no observar parejos los niveles. Los tres (3) niños restantes no se mostraron conformes con las respuestas de sus compañeros y al invertir el proceso y comprobar que el agua es la misma y los niveles vuelven a ser iguales, aseguran que la cantidad de liquido es igual, en sus palabras: - "es la misma agua".

En conclusión encontramos estos tres (3) grupos en las respuestas infantiles:

**Preconservación:** 8 de los niños se centraron en una y solo una de las dimensiones, y afirma que el vaso más alto tiene mas o menos cantidad de agua que el vaso mas bajo.

**Transición:** El niño en transición es inconsistente en sus respuestas a dos tareas afines. Puede conservar la cantidad de liquido en una situación más no en la otra. El poco fundamento a su respuesta puede notarse aun después de que el niño justifique lógicamente su propia afirmación sobre conservación.

**Conservación:** Ninguno de los niños juzgó que la cantidad de agua se conserva sin importar el recipiente utilizado. Una justificación lógica es suficiente para efectuar un cambio en la tarea. Piaget considera que una justificación lógica es importante para juzgar una respuesta como correspondiente.

Los resultados que a continuación se presentan sintetizan los logros obtenidos por los niños tanto en la prueba inicial, como en la final.

### **EJERCITACIÓN ALGORÍTMICA**

La ejercitación algorítmica fue propuesta como parte inicial de las técnicas de cálculo y resolución de problemas; partiendo este concepto como los anteriores, de situación de motivación, en la cual los enunciados hacían parte de una vivencia antecedente creada mediante cuentos o una experiencia específica, con esto se buscó que los ejercicios algorítmicos no se presentaran como actividades aisladas y/o descontextualizadas.

6 de los niños no aplicaron ningún tipo de algoritmo como tal para dar respuesta, dado que aún no han adquirido un pensamiento simbólico, en ocasiones confunde los números o realizan grafías al revés o no convencionales. Entre los restantes, 3 reconocen los números, mas no identifican el símbolo operativo. Como sinónimos para la suma y resta utilizaban expresiones como "poner" "quitar" respectivamente.

Como estrategia de solución hacen un conteo operatorio con material concreto o con sus dedos, mediante la correspondencia uno a uno, contando a partir de 1 primer sumando o reteniendo el cardinal.

Por ejemplo:  $3+2$ : contar a partir del 3; 4 y 5, total 5

3+2: retener el primer cardinal 1, 2, 3; y continuar el conteo con el segundo sumando 4 y 5

De igual forma, se observó que no hicieron uso del cálculo mental como estrategia de solución a los ejercicios sencillos.

Los dos niños restantes no pusieron de manifiesto ningún conocimiento que les permitiera acceder a este tipo de información, por tanto no dieron respuesta alguna.

A pesar de ser este uno de los campos en los cuales la escuela regular se ha ocupado más y ha hecho mayor énfasis, los niños continúan mostrando dificultad, dado que desconocen los esquemas básicos necesarios para acceder a aprendizajes más complejos como es el de la ejercitación algorítmica o impiden el uso de estrategias funcionales para los niños en este campo como el conteo con material concreto en etapas de su proceso de aprendizaje que les es necesaria, atribuyéndole una dificultad para acceder luego al cálculo mental.

### **COMPRESIÓN**

Debido a que la gran mayoría de los niños aún no leen, sólo 3 realizaron esta tarea eficazmente, pero daban respuesta a los ejercicios de forma verbal. La comprensión en ellos es mucho más lenta, puesto que fue necesario leerle los enunciados en varias ocasiones. Reconoce la operación a seguir, siempre y cuando sea de suma o resta sencilla, sin ser capaz de representarla gráficamente y apoyándose en el material concreto.

El resto de los niños (8), acuden a estrategias de solución no adecuadas para el tipo de problema, mezclaban los datos de este, sin seleccionar los que eran primarios y secundarios



para hallar las respuestas. Se les dificulta argumentar las respuestas que dan, no comprenden las preguntas que se les hacen.

Observan con detenimiento, mas no da cuenta de lo observado.

### **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

En esta categoría, se puede concluir que los niños no mostraron ninguna estrategia de solución. No hacían una lectura de datos del problema, debido a su escaso o poco manejo del lenguaje escrito, motivo por el cual, no extraían los datos más importantes del problema. Este aspecto imposibilitaba o delimitaba la ejecución de las distintas tareas que se les planteaban.

Así mismo, no realizaban un análisis minucioso de los aspectos más relevantes de cada uno de los enunciados. Tampoco manifestaban la necesidad de hallar una determinada respuesta.

#### **4.3.2 NIVEL II**

Este análisis corresponde a la evaluación efectuada en 15 niños (9 niñas y 6 niños) que cursaban el grado 3° de Educación Básica Primaria. Se realizó específicamente al interior de los Esquemas Aditivo y Multiplicativo. Esta reseña encierra la descripción y análisis de las estrategias utilizadas por los niños en la resolución de las diferentes actividades; como sabemos la prueba fue propuesta en forma de enunciados.

### **CONTEO**

De la categoría del conteo elegimos dos componentes básicos que son la **ORDINALIDAD** y la **CARDINALIDAD**.

La **ORDINALIDAD** fue evaluada mediante la elaboración de series numéricas, estas se presentaron en forma Ascendente en el punto # 21 de la Prueba Informal cuyos patrones aplicados fueron de 4 en 4 y de 7 en 7.

Frente a estas Secuencias Numéricas, los niños realizaron lo siguiente:

- ✓ Seis niños requirieron que se les mostrara mediante el conteo cuáles eran los números bases de las series.
- ✓ Cuatro niños realizaron por si mismos las secuencias mediante el conteo en los dedos después de observar detenidamente los patrones de las series.
- ✓ De los cinco niños restantes, dos no realizaron las secuencias pues aún después de indicarles cómo podían hallar el número base no comprendieron los patrones que debían seguir y los otros tres mostraron angustia por lo que no realizaron ningún tipo de ejercicio.

Debido a estos resultados pudimos analizar que requieren de intervención constante para realizar las secuencias pues no reconocen inmediatamente el patrón, aún después de la explicación algunos no logran identificarlo, además no poseen un amplio conocimiento de las tablas de multiplicar lo cual dificulta el proceso de escritura de la secuencia, al mismo tiempo no realizan con eficacia sumas sucesivas, pues en ocasiones el conteo sea mental o apoyados en material concreto los lleva a números incorrectos.

La ordenación de elementos numéricos sobre la base de una ley de orden suele ser un tipo de tarea muy poco ejercitada en las clases de matemáticas, aunque según nuestro punto de vista tiene un alto valor pedagógico pues permite ajustar la

dificultad a la diversidad de los niveles de una manera sencilla: la manipulación de la ley de formación, la tarea de completar una serie comenzada, calcular la ley de formación o hallar el término enésimo, puede ser completada con la ordenación descendente, que añade un poco de dificultad a la ascendente contribuyendo así al desarrollo del cálculo mental.

Con respecto a la **CARDINALIDAD** esta fue evaluada en el punto # 22 de la prueba; los números utilizados corresponden al círculo del 1000.

Ejemplo:

3 centenas, 5 decenas y 8 unidades de Cuadernos: 358

En este punto de la prueba 9 niños pidieron explicación para realizar la escritura de los números pues argumentaban no comprender el enunciado, entonces se les explicó que podían ubicar los números en unas casillas, estas son dibujadas a cada niño en su prueba de la siguiente manera:

<b>C</b>	<b>D</b>	<b>U</b>
----------	----------	----------

para facilitarles la escritura de la cantidad, sin embargo, siete niños presentaron confusión en los conceptos decena y centena lo que los condujo a posicionar en forma incorrecta los números dentro de las casillas; cuatro de los niños ubican correctamente los números, sin embargo cuando la cifra se presenta "trece decenas" los niños disponen el número 13 dentro de la casilla de la decena lo cual nos manifiesta cierto desconocimiento del Esquema de Sustitución por parte del niño.

Ejemplo:

C	D	U
	13	

Los cuatro niños restantes no utilizaron esta estrategia para la escritura de los números dejando el espacio en blanco.

Vemos como la estrategia utilizada para desarrollar este punto de la prueba fue inducida por las profesoras lo cual evidencia ciertas falencias en cuanto al valor posicional, el esquema de sustitución y el manejo de conceptos como unidad, decena y centena por parte de los niños; sin embargo su utilización contribuyó a que la escritura de los números fuera mucho más eficiente.

No obstante, después de escritos los números en las casillas algunos de los niños presentaron serias dificultades en su lectura más aún si estos poseían ceros intermedios; por lo que pudimos concluir que los niños poseen una escritura y lectura de los números discordante con los que en su grado escolar deben manejar.

Después de un semestre de trabajo se realizó una prueba final donde se buscaba observar qué tipo de avances habían alcanzado los niños tanto en el cálculo mental como en la utilización de estrategias para resolver los problemas que se les planteaban; con respecto al conteo se pudo notar:

Para evaluar la ordinalidad se presentaron dos secuencias numéricas una con la tabla del 8 (ascendente) y la otra con la del 12 (descendente) respectivamente, donde pudimos advertir que:

Los niños aún no relacionan las secuencias numéricas con las tablas de multiplicar, en su mayoría aún no las han

memorizado; sin embargo es notable que en cuanto a este punto no requieren tanta intervención pues ellos mismos tratan de dar respuesta a su taller y utilizan el conteo sucesivo para tal evento.

Ambas secuencias numéricas nos permitieron observar que algunos niños no relacionan la ascendencia con un número mayor y la descendencia con números menores que el patrón, que mientras en una se aumenta en la otra se disminuye. Frente a esto consideramos importante realizar ejercicios donde se deba identificar sea el número mayor o el menor y de esa manera el niño realice conteo ascendente o descendente según sea el caso.

Con respecto a la cardinalidad los niños demuestran avance en el manejo de conceptos como unidad, decena, centena conceptos trabajados arduamente utilizando diverso tipo de material como regletas, ábacos, fichas, bloques lógicos, etc., ellos realizan eficientemente la escritura de números y su lectura, mostrando aún dificultad en aquellos que poseen ceros intermedios, no obstante en algunas oportunidades experimentan retrocesos en la aplicación de estos conceptos denotando errores frente a preguntas como ¿Cuántas decenas hay en una centena? ¿Cuántas unidades hay en una decena?, ¿Cuántas decenas hay en ese número?, etc.

### **ESQUEMA ADITIVO**

### **EJERCITACIÓN ALGORITMICA**

**ALGORITMO DE LA ADICIÓN:** Ante los dos primeros problemas donde se debían realizar adiciones sencillas sin utilización del esquema de sustitución, cuyos números se encuentran

dentro del círculo del 10 los niños recurren a diferentes estrategias, así:

1. Cuatro niños utilizan la forma horizontal para representar el algoritmo de la suma, de esos cuatro niños 3 realizan un "conteo parcial" o sea, parten del primer sumando y utilizando los dedos agregan el segundo sumando, apuntando al final el resultado; el restante realiza un "conteo total" utilizando de la misma forma los dedos.

2. Seis de los niños utilizan la forma vertical para representar el algoritmo de la suma, de esos 6 niños cuatro empiezan a contar "a partir de" y con palitos representan el segundo sumando para hallar así el resultado, los otros dos realizan un conteo total representando cada uno de los sumandos con palitos.

Ejemplo: Los niños representan:

$$\begin{array}{r} 5 + \\ 3 \\ \hline \end{array}$$

Dicen:  $5 + ||| = 8$       ó       $||||| ||| = 8$

3. De los 5 niños restantes, 4 realizan conteo con los dedos o con palitos sin representar el algoritmo de la suma, anotando al final solo el total. Y la niña restante resuelve el problema de la siguiente manera: Escribe los sumandos en forma horizontal, uno al lado del otro y después el operados (5 3 +) escribe el resultado de la suma, la cual realiza mediante palitos y posteriormente le adiciona de nuevo el 3 utilizando palitos nuevamente, ofreciendo finalmente un resultado erróneo debido a la estrategia que utilizó.

Vemos aquí que aunque los niños utilizaron diferentes estrategias para resolver las adiciones reconocen el



$$\begin{array}{r} 16 \\ \hline 34 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16 \\ \hline 24 \end{array}$$

2. Dos niños ubicaron los sumandos en forma horizontal, para ejecutar la adición uno de ellos dibujo los dos sumandos utilizando palitos y a pesar de esta estrategia el resultado fue incorrecto debido a la equivocación cometida durante el conteo, el otro partió del primer sumando y dibujo los palitos del segundo obteniendo un total correcto.

Ejemplo:  $18 + 16 =$  ||||| = 32

$$18 + 16 = 18 + ||||| = 34$$

3. Una niña no utilizó ninguna estrategia, miró la respuesta de su compañera y se limitó a copiarla.
4. Tres niños aunque ubicaron correctamente los sumandos en forma vertical y aplicaron el esquema de sustitución, no realizaron un conteo eficiente por lo cual el resultado aportado fue incorrecto, cada uno dio un resultado diferente.

Aunque a diferencia de la evaluación inicial las respuestas no difieren mucho, los niños se han cualificado en varios sentidos, lo que evidenciamos mediante la categorización de la evaluación final hecha a 12 de los 15 niños que iniciaron el proceso, donde los resultados fueron los siguientes:

Al realizar la indagación sobre la utilización del algoritmo de la adición y tomando números del circulo del 1000, con respecto a la adición directa con y sin aplicación del esquema de sustitución (problemas 1, 2 y 3) los niños recurren a los siguientes procedimientos:



1. Nueve de los niños ubicaron en forma vertical la adición conservando el valor de posición, aportando un resultado correcto.
2. Una de las niñas aún no posee valor posicional ubicando en forma incorrecta los sumandos, conduciéndola esto a un resultado incorrecto, así

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 526 + \\ 32 \\ \hline 846 \end{array}$$

3. Dos de los niños realizan la suma en forma vertical mostrando confusión en el manejo de los operadores utilizando el signo menos (-) para representarla.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 526 - \\ 32 \\ \hline 558 \end{array}$$

Dentro de la Adición Directa con aplicación del esquema de sustitución se pudo identificar:

1. Ocho niños realizan la adición en forma vertical conservando el valor posicional y recordando el número "que llevan" aplicando satisfactoriamente el esquema de sustitución, dando un total satisfactorio.
2. Tres niños realizan la adición sin aplicación del esquema de sustitución lo que los conduce a un error en el total.

Vemos como después de un semestre de trabajo con una intensidad de 4 horas semanales los niños no señalan muchos

adelantos pero sin embargo aquellos son de importante reconocimiento dentro de la evaluación cualitativa que realizamos de cada uno.

Durante este semestre se pudieron observar dificultades que no fueron percibidas durante la prueba inicial, y ahora en la final algunas continúan arraigadas mientras que otras ya no son tan notorias como:

- ✓ Olvidarse del número que llevamos (esquema de sustitución)
- ✓ Comenzar a sumar por la izquierda, esta última seguramente por influencia de la direccionalidad izquierda a derecha del proceso lecto-escritor, en el cual algunos de los niños presentan aun más notorias dificultades (dislexia).
- ✓ Dificultades derivadas de la existencia del dígito 0.
- ✓ Suma de cantidades con distinto número de cifras, donde debido a inconsistencias en la adquisición del valor posicional los errores son más abundantes.
- ✓ La puesta en práctica de la operación suma en diversas situaciones, se suele hacer de una forma correcta, aunque existen ocasiones en las que es confundida con la resta.

Estas dificultades han sido trabajadas mediante el desarrollo de problemas con adiciones con y sin esquema de sustitución donde la intervención ha sido constante, continua, con aplicación de estrategias como el encasillamiento de las cifras, el trabajo con las regletas y el ábaco, instrumentos de notable importancia dentro del desarrollo del proyecto, pues a estos niños el recurrir al trabajo con el material concreto les podrá permitir una posterior adquisición del símbolo.

**ALGORITMO DE LA SUSTRACCIÓN:** Al igual que en el algoritmo de la adición, los niños utilizan diferentes estrategias para resolver los problemas planteados. Con respecto al problema # 4 donde se apreció la Sustracción Directa sin Aplicación del Esquema de Sustitución los niños:

1. Tres niñas relacionan significativamente la operación que les permite encontrar la resta, y la representación simbólicamente así:  $8 - 3 =$  ; recurriendo al conteo en los dedos ubican los 8 dedos, cierran 3 quedando así con un resultado satisfactorio de 5.
2. Seis niños aplicaron la adición directa sin esquema de sustitución lo cual demuestra que no comprendieron el resultado.

Ejemplo:  $8 + 3 = 11$

3. Una niña relacionó el enunciado con la operación restar, sin embargo no lo representó simbólicamente, anotó en forma horizontal el minuendo y el sustraendo sin ningún operador y valiéndose de palitos colocó el resultado debajo y en medio de ambos números.

Ejemplo:  $\begin{array}{ccc} 8 & 3 & -+++| \\ & & 5 \end{array}$

4. Dos niños resolvieron el problema mediante el cálculo mental sin procedimiento.
5. Una niña resuelve el problema representando gráficamente los datos, dibujando así la situación inicial, luego encierra en un círculo los huevos que se quiebran para posteriormente dar el resultado.
6. Los dos niños restantes resolvieron el problema mediante el cálculo mental.

En los problemas # 5 y 6 se evaluó la Sustracción Directa con aplicación del Esquema de Sustitución, utilizando números tanto del círculo del 10 como del 100; los resultados fueron los siguientes:

1. Siete de los niños utilizaron una adición directa con esquema de sustitución, lo cual evidencia falta de comprensión en lo leído, de esta manera el niño no realiza la acción que sugiere el problema y por ende no puede representarla a nivel simbólico, aún no interiorizan el algoritmo de la resta. Cinco de los niños lo representan en forma vertical, los dos restantes lo hacen horizontal.

Ejemplo:

$32 +$	$365 +$
<u>28</u>	<u>267</u>
$32 + 28$	$365 + 267$

2. Una de las niñas no las realizó mostrando angustia frente al problema, aún cuando se le explicó en forma gráfica no mostró ningún interés frente a la resolución de los problemas.
3. Dos de las niñas aparentemente mostraban tener representación simbólica del algoritmo de la sustracción, sin embargo en el momento de dar el resultado lo que hicieron fue una adición; mostrando así su confusión en los operadores.

Ejemplo:

$28 -$	$365 -$
<u>32</u>	<u>267</u>
60	632

4. Cuatro de las niñas utilizaron el algoritmo de la sustracción, representándolo simbólicamente.

5. Una de las niñas realizó la sustracción ubicando el número menor como minuendo y el mayor como sustraendo, en embargo realizó la sustracción, pero evidentemente el resultado fue incorrecto.

En cuanto a la Evaluación Final lo que se pudo observar fue:

Con respecto a la Sustracción Directa sin aplicación del esquema de sustitución, los niños en su mayoría realizan esos problemas en forma efectiva después de comprender el problema y por ende identificar el algoritmo pues el hecho de no tener que prestar facilita el proceso.

Mientras que frente a la sustracción directa con aplicación del esquema de sustitución en los niños surge lo siguiente:

1. Seis de los niños aunque utilizan el algoritmo de la sustracción evidencian dificultad en el momento de "tomar prestado", pues aún no comprenden que ese 1 no es unidad sino decena lo que los confunde, además en ocasiones olvidan que "pidieron prestado", la mecánica aún es complicada para ellos.
2. Tres de los niños utilizan la sustracción directa con aplicación del esquema de sustitución en forma correcta, conservan el valor posicional y recuerdan cuando toman prestado para realizar el conteo.
3. Dos de los niños realizan una adición directa con esquema de sustitución lo cual evidencia gran falta de comprensión en lo leído, anexo a esto puede pensarse en que estos niños aún no introyectan el algoritmo de la sustracción para representar ese tipo de problemas.

Frente al análisis de prueba tanto inicial como final de los niños, en cuanto a la sustracción con y sin esquema de sustitución se puede decir que:

- Vemos como la Sustracción (diferencia, sustracción, quitar); es en sí un concepto más difícil que el de la suma, en parte por las variedades que presenta. Ello hace que no sea raro confundirlo, como lo hacen los niños más aún si hablamos de población con Dificultades en el Aprendizaje; donde superar este tipo de errores es mucho más complejo.
- Los problemas que ofrece su mecánica, prestarle 1, que se veía sumamente complejo al principio, se han ido solucionando de forma aceptable, aunque aún hay accidentalmente olvidos no demasiado relevantes.
- La resolución de las restas indicadas es más compleja y presenta más errores que la presentación tradicional. Frecuentemente es debido a la falta de agilidad del cálculo mental.
- La mayoría de los niños utilizan la estrategia de "sacar" del número mayor el número menor aunque pareciera más sencillo contar del número menor hasta el número mayor.

En la Prueba Inicial se evaluó la adición y sustracción inversa con y sin esquema de sustitución en los problemas # 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 para observar que dominio poseían los niños de los algoritmos de la suma y de la resta presentados en forma de problema donde aparece una incógnita en uno de los sumandos o en una de las cifras.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Adición Inversa sin aplicación del esquema de sustitución**

Este concepto fue evaluado en la prueba inicial mediante los problemas 7 y 8.

1. Seis niños requieren de intervención, ayuda del gráfico y material concreto para realizar el ejercicio al no comprender el enunciado.
2. Cuatro niños exhiben angustia frente al ejercicio, sin embargo después de la explicación aportada por las profesoras tienden a recurrir al conteo con palitos o con dedos.
3. Un niño comprende lo leído, resuelve correctamente el problema.
4. Dos niños realizan un conteo "a partir de" ayudándose de los dedos (conteo operatorio).
5. Dos niñas no realizan nada, no recurren a ningún algoritmo no intentan dar respuesta a los problemas mediante la aplicación de alguna estrategia.

**Adición Inversa con aplicación del esquema de sustitución (Problemas 9 y 10)**

1. Dos niños realizan la Adición en forma vertical, requieren de apoyo en la lectura pues no comprenden el enunciado, al leerle el problema y aclararle datos realizan un conteo ayudados de palitos dando una diferencia errónea, al pedirles verificar entonces corrigieron la respuesta.
2. Cinco niños dibujan palitos y desde ahí realizan el conteo, requieren de lectura conjunta y de explicación para comprender el enunciado pues se nota en ellos dificultad para dar respuesta al problema, se

desconcentran con facilidad en el conteo lo cual los lleva a hacerlo en más de una oportunidad.

3. Cuatro niños resuelven correctamente las incógnitas ubicándolas en los lugares adecuados, ayudándose del conteo en los dedos, así:

**Ejemplo:** En el problema # 9, Parte de 17 hasta llegar a 22 y en el problema # 10, parte de 7 para llegar a 24.

4. Tres niños cuenta a partir de utilizando "palitos" dibujados en su hoja para hacerlo. Después de algunos errores debido a su desconcentración arrojan resultados correctos.
5. Una niña no realiza ningún tipo de operación, mostrando angustia frente al ejercicio, aún después de la lectura conjunta y la extracción de datos importantes no hace nada.

**Sustracción inversa sin aplicación del esquema de sustitución (Problemas #11 y #12).**

1. Cinco niños requieren del conteo, puede pensarse en ausencia de comprensión, por lo que se les explica y se les recomienda el gráfico para desarrollarlo.
2. Dos niños recurren al cálculo mental.
3. A todos los niños se les tuvo que "contar" el problema, de ellos tres realizan una sustracción vertical obteniendo una diferencia incorrecta.
4. Tres niños utilizan el algoritmo adecuado, sustracción convencional diferencia correcta.



5. Un niño utiliza el algoritmo adecuado cuando se le lee y se le explica el problema, el cual es una sustracción convencional obteniendo una diferencia correcta.

6. Una niña no realiza nada.

### **Sustracción inversa con aplicación del esquema de sustitución**

La utilización de este algoritmo fue evaluado mediante los problemas #13 y #14 en la prueba inicial.

Cuatro niños no aplican el algoritmo, requieren de gráficos y del conteo.

A cuatro niños se les explica el problema, se lee con ellos y se sacan los datos.

Dos niños no lo realizan a pesar de hacer lectura conjunta y extraer los datos.

Un niño realiza una adición.

Tres niños recurren a la sustracción realizando procedimientos correctos pero obtiene resultados incorrectos.

Un niño realiza varias adiciones verticales con las cuales obtiene respuestas incorrectas.

Es evidente que el inverso les causa un desequilibrio notorio en los esquemas que han ido adquiriendo durante los primeros años de escolaridad.

### **EJERCITACIÓN ALGORITMICA**

#### **ESQUEMA MULTIPLICATIVO**

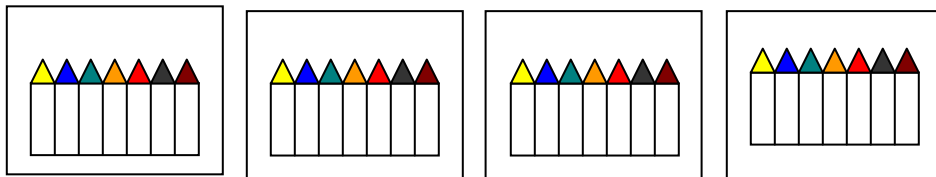
**ALGORITMO DE LA MULTIPLICACIÓN:** Ante el problema # 15 de multiplicación directa sin esquema de sustitución, los niños evaluados utilizaron las siguientes estrategias:

1. Ocho de los niños recurren a la adición para resolverlo realizando un conteo mental o con los dedos de las cantidades dadas y representando el total de la suma, mezclando los datos, denotando esto falta de comprensión del enunciado y posiblemente desconocimiento del algoritmo de la multiplicación para realizar este tipo de problemas.

Ejemplo:  $7 + 4 = 11$

2. Cuatro niños no dan ninguna respuesta ni recurren a ningún algoritmo, ni gráfico para resolverlo.
3. Dos niñas lo resuelven utilizando el gráfico, representando así la situación planteada por el enunciado, lo que las lleva a un resultado satisfactorio.

**EJEMPLO:**



4. Un niño logra establecer la relación entre una suma sucesiva y una multiplicación teniendo en cuenta que el número que se repite se convierte en el segundo factor.

Ejemplo:  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28$

Frente a los problemas # 16 y 17 de Multiplicación Directa con Aplicación del Esquema de Sustitución, los niños se apoyan en las siguientes estrategias para su resolución:

1. Siete de los niños recurren a la adición mezclando la información brindada por el enunciado, negando así el algoritmo de la multiplicación para resolver este tipo de problemas.
2. Cuatro de los niños no dan ningún tipo de respuesta ni recurren a ningún algoritmo aún después de la explicación.
3. Resuelve el problema utilizando gráficos que representan la situación después de la explicación.

Vemos como la mayoría de los niños no entienden el concepto "veces" como sinónimo de multiplicación, si existe una aproximación a este concepto es principalmente en el ámbito gráfico, porque a escala simbólica la mayoría no han comprendido el significado del "operador multiplicativo", es decir la forma cómo se relacionan los números en el esquema multiplicativo.

No hay establecida una relación con el algoritmo de la multiplicación, además desconocen en gran medida las tablas de multiplicar lo cual dificulta aún más el trabajo.

En la Prueba Final los avances y retrocesos observados en los niños se remontan a:

Debido a que hay un mayor reconocimiento de las tablas de multiplicar, los niños realizan con mayor seguridad esta operación, los que aún no memorizan las tablas pueden mirarlas lo que facilita la resolución del algoritmo, pues la prioridad es que comprendan el algoritmo de la multiplicación, su mecánica y en que tipo de problemas pueden

utilizarlo, así podrán acceder a un resultado mucho más rápido y verás.

Los niños resuelven con más propiedad el algoritmo y han empezado a identificar la palabra veces con el signo x.

En su mayoría realizan la mecánica en forma eficiente realizando el conteo y "llevando" la cantidad correcta a la izquierda, lo cual demuestra que su concentración ha mejorado.

Algunas de las dificultades que aún son reiterativas es la incorrecta ubicación de los números (No conservan el valor posicional), lo que los conduce a un producto incorrecto.

$$\begin{array}{r}
 4568 \\
 \times 42 \\
 \hline
 9236 + \\
 18272 \\
 \hline
 27508
 \end{array}$$

**Ejemplo:**

### **ANALISIS**

- ◆ Evidenciamos como la multiplicación (Suma Abreviada) tanto en la Prueba Inicial como en la Final es un reto para los niños pues el primer obstáculo que hemos de salvar es el aprendizaje memorístico de las tablas de multiplicar. Es generalmente de difícil acceso para los niños aún después de una intervención como la llevada a cabo por las profesoras.

- ◆ Otro de los errores que pudimos notar al principio era cómo los niños comenzaban la operación por la izquierda error que nos condujo a que las multiplicaciones propuestas para ser desarrolladas por los niños fueran de una sola cifra, de esta manera estarían practicando el algoritmo de la multiplicación el conteo a "partir de" y las tablas de multiplicar sin tener que "lidiar" con otra dificultad más.
- ◆ Se puede ver también dificultad en la mecánica, pues si bien se domina el proceso o la secuencia de pasos, los errores relacionados con el llevarse cantidades a la cifra siguiente persisten de forma muy notoria.
- ◆ La existencia de la cifra 0 tanto en el multiplicando como en el multiplicador no deja de causar problemas en el momento de hallar un producto.
- ◆ Lo mismo ocurre con las operaciones en la que interviene la unidad seguida de ceros. El desconocimiento de la regla de "el resultado de multiplicar una cantidad por la unidad seguida de ceros es añadir a esa cantidad tantos ceros como acompañen a la unidad en la otra", está en la base de la dificultad.
- ◆ La aplicación de la multiplicación a situaciones cotidianas que lo requieran, suele presentar problema. A veces la base de estos errores la hemos de situar en la confusión existente entre conceptos como decena y décima, centena y centésima que son bastante más frecuentes de lo que pudiera pensarse.
- ◆ Presentan confusión en el momento de decidir si sumar o multiplicar lo cual comprueba que aún no relacionan el concepto veces con la multiplicación.

**ALGORITMO DE LA DIVISIÓN:** Este fue evaluado mediante los problemas # 18 y 19, los niños aunque en ese momento cursaban el grado tercero de educación básica primaria evidenciaron gran desconocimiento de este algoritmo para resolverlos, además no relacionaban el término repartir con la división.

1. Siete niños no comprenden lo leído, no identifica la división como el algoritmo para resolver problemas donde aparece la palabra repartir; utilizando otros algoritmos (adición, sustracción, multiplicación) para alcanzar el resultado.

2. Tres niños no intentan siquiera realizar estos problemas, no llevan a cabo ningún procedimiento.

3. Cuatro niños utilizan una adición horizontal para resolverlo mezclando así los datos.

Ejemplo:  $40 + 5 = 45$

4. Un niño resuelve el problema mediante el método gráfico después de una explicación donde se miraba detenidamente la información aportada por el problema.

Estos tipos de problema nos demuestran la importancia del conocimiento y relación de ciertos términos utilizados en la cotidianidad como repartir con problemas en matemáticas, pues los niños tienden a resolver los problemas con los algoritmos que conocen en especial con el de la adición.

La División (Partir, repartir en partes iguales) es una mecánica complicada y normalmente cuesta de ser asimilada por el niño. Apareciendo errores tanto por lo sencillo que

es equivocarse como por lo olvidadizo del mecanismo si no se utiliza con asiduidad.

- Los niños no saben multiplicar, por ende realizar la operación inversa a la multiplicación se convierte en un estado mucho más complicado, añadiendo el desconocimiento de las tablas de multiplicar y cómo utilizarlas en este algoritmo, al repartir también se nota cierta inconexión pues no realizan los grupos y allí van añadiendo sino que algunos grupos quedan con más otros con menos cantidad.
  
- Otra de las dificultades que se notan es la contrariedad que presentan en identificar el número mayor y menor entre dos números, tendiendo a "hacer caber" un número mayor en uno menor.

Después de la Evaluación Final se puede observar que:

Durante este semestre de práctica se trabajo el repartir con los niños material concreto, se les daba una cantidad exacta de objetos y se les pedía repartirla en diferentes grupos (4, 6, 3, 5, etc.), se les pedía decir cuántos grupos tenían y si les había sobrado algún objeto. Este ejercicio en gran medida contribuyó a que en forma gráfica también lo hicieran correctamente, sin embargo debido a la premura del tiempo el trabajo del algoritmo de la división fue muy incipiente, pudiéndose notar que:

- Sólo dos niños dividen correctamente por 1 cifra.
  
- Los demás niños realizan reparticiones con más seguridad y rapidez.

Se considera trabajar este algoritmo en los próximos semestres para que de esa manera los niños introyecten la

mecánica del algoritmo de la división y puedan utilizarlo al resolver problemas de este tipo.

### **ANÁLISIS**

- ◆ La dificultad mecánica de la división, se puede complejizar de las variantes que se pueden presentar: exacta, por 1 cifra, por dos..., por la unidad seguida de 0s, etc.
- ◆ La existencia de ceros tanto en el dividendo como en el divisor no hace sino agravar la dificultad de la operación.
- ◆ Es muy frecuente encontrar errores en las divisiones, sobre todo cuando se presentan en la misma operación, varias de estas dificultades. Los niños o bien no aplican correctamente el mecanismo, o lo aplican sin la precisión que sería deseable.
- ◆ Hay una dificultad seria al interpretar correctamente los resultados de la división. Los conceptos dividendo, divisor, cociente y resto parecen no acaban de estar completamente diferenciados por los niños.
- ◆ Dado el dividendo constante, cuesta entender, y no se acaba de lograr en la totalidad de alumnos, que la relación existente entre el cociente y el resultado es inversamente proporcional.
- ◆ Igualmente son perceptibles confusiones entre la multiplicación y el cociente cuando interfieren determinados conceptos, o formas de redactar problemas.



- ◆ Iniciar con el trabajo de **repartir** en forma concreta y luego gráfica permite que al iniciar el trabajo con el algoritmo de la división este sea comprensivo por parte del niño.

### **SITUACIÓN PROBLEMA**

La situación problema evaluada en la Prueba Inicial (#20) contenía problemas tanto del Esquema Aditivo como del multiplicativo.

Es sumamente importante dentro de este análisis el papel del cálculo mental, mencionado en cada una de las categorías.

Lo observado fue:

\* Los niños constantemente pedían apoyo para comprender cada uno de los enunciados de la situación; también se les dificultaba hacer uso de datos proporcionados en puntos anteriores del taller para resolver los planteados en el momento.

\* La mayoría de los niños no lograba relacionar las estrategias aplicadas en un problema con las que debía aplicar en otro del mismo tipo.

\* Casi la totalidad de los niños no alcanzaron a resolver la situación problema.

La prueba final al igual que la inicial fue presentada por medio de enunciados individuales enmarcados dentro de una situación problema global; y después de este semestre de trabajo los niños presentaron los siguientes avances:

## **ANÁLISIS**

Una situación Problema enmarca unos enunciados escritos que plantean situaciones más o menos cotidianas y familiares a resolver. Suponen la puesta en práctica de unas destrezas comprensivas y de cálculo que se van adquiriendo a lo largo de la escolaridad.

He aquí una breve enumeración de observaciones:

- El nivel de lectura que exige la resolución de problemas, supera ampliamente los presupuestos mecánicos de la misma. No basta con saber leer sino que además se ha de comprender íntegramente lo leído.
- La resolución de problemas, a diferencia de la resolución de otro tipo de ejercicios matemáticos, exige la completa interiorización del proceso lector.
- Las dificultades de lectura, desgraciadamente cada vez más frecuentes en un mundo donde impera el culto a la imagen y el color, están en la base de un buen porcentaje de fallos en la Resolución de Problemas. Es normal observar como la lectura de un problema en voz alta, por parte del profesor, hace que éste sea resuelto de forma correcta, significativamente, más veces que si la lectura corre a cargo de cada alumno, y más aún, en voz baja.
- El paso de la enunciación de un problema a su planteamiento formal y matemático exige ciertamente unos niveles madurativos intelectuales determinados, pero también requiere un cierto nivel de entrenamiento. No siempre podemos, pero es más fácil llegar a generalizar

cuando partimos de una variedad de sucesos que cuando partimos de un suceso único.

- Las fases de la secuencia resolutoria de un problema no siempre están asumidas y cuando esto ocurre, e independientemente de la dificultad del problema, se produce una situación de no saber por donde empezar, de contrariedad inicial que impide abrirse paso en búsqueda de la solución.
  
- Un mal aliado de la Resolución de Problemas es la dificultad del alumno para los cálculos operatorios. Si los obstáculos para la Resolución de Problemas se sitúan a nivel de cálculo, no se llega a percibir su dificultad intrínseca. El alumno se queda en una fase anterior, ni tan siquiera intenta su comprensión puesto que aunque lo comprendiera sería incapaz de realizar los cálculos. La mecánica no debe incapacitarnos para pensar. Por esto es importante la habilidad de cálculo operatorio.
  
- Otra cosa son los errores operatorios que conlleva la resolución de problemas, son bastante frecuentes y en general se van subsanando con la escolaridad, la maduración y adquisición de esquemas cognitivos. Si son esporádicos no habría que darles más importancia de la que tienen. Si se presentaran de forma sistemática y generalizada pueden tener efectos muy negativos.
  
- En edades tempranas 7 y 8 años, existe una tendencia a operar todos los números que aparecen en el problema. El poder de los distractores es muy fuerte en estas edades y lentamente va desapareciendo, aunque persisten en determinados alumnos que no acaban de percibir la globalidad de la situación y que incluso te preguntan que hace un número en un problema si no se puede operar.

- ☑ Igualmente en edades tempranas, hemos observado que los datos los datos del problema se identifican más y mejor si se presentan en dígitos que si se hace en forma de letras. Parece que para los alumnos los números escritos con cifras numéricas son más números que los escritos con letras.
  
- ☑ La atención interviene en todos los procesos de aprendizaje y de trabajo humanos y por tanto no es ajena a la Resolución de Problemas; ello es evidente en problemas en los cuales se solicita algo distinto de aquello que se supone que habría de solicitarse. Es problemas nos permiten estimar el nivel de atención / concentración de los alumnos y de paso obligar a realizar la lectura completa del problema. Este tipo de error, se da por un igual entre alumnos con alto, mediano o bajo rendimiento. Si discrimina, sin embargo, a los alumnos perfeccionistas de los inquietos, a los impulsivos de los reflexivos.

### **ANALISIS DE LOS RESULTADOS (NIVEL III)**

La prueba Informal inicial y la Prueba Informal Final (aplicada al finalizar un semestre de intervención)<sup>17</sup>, fueron aplicadas a 7 niños (3 niñas y 4 niños) que cursan los grados 4° y 5° de Básica Primaria cuyas edades oscilan entre los 11 y 13 años.

En ambas pruebas se evalúan los mismos conceptos, siendo los contenidos de la Prueba final un poco más complejos que los de la prueba inicial.

#### **1. ORDINALIDAD**

---

<sup>17</sup> Pruebas que pueden ser encontradas en los anexos

Este aspecto se evalúa en la Prueba Inicial mediante los numerales del 1 al 18 y en la prueba final mediante los numerales del 1 al 8.

En las unidades, 5 niños respondieron hábilmente cuando se les pedía colocar una unidad más, 2 de ellos encontraron dificultad par establecer una unidad menos a partir de una cantidad dada en decenas (Ejemplo numeral 4 de la prueba inicial), pero finalmente lograban hacerlo. Una de las niñas no tenía claro el concepto de unidad pero después de explicársele que no estaba pidiendo uno más o uno menos (según cada caso), ella comprendió en qué consistía.

En cuanto a las decenas 3 niños respondieron hábilmente sin apoyo de lo concreto. Los 3 restantes contaban con los dedos de 10 en 10 y luego le sumaban lo le restaban una decena según cada caso. Uno de estos 3 niños mostró ocasionalmente confusión al colocarle o quitarle una decena cuanto se le pedía lo contrario. Otro de ellos, aproximaba el número dado a la decena más cercana (ejemplo (53 ...60). Estos 2 últimos niños lograban contar correctamente secuencias de 10 en 10 (10, 20, 30, 40...) hasta 100, de ahí en adelante contaban de uno en uno (100, 101, 102, 103...)

Para las respuestas de las centenas 5 niños contaban de 100 en 100 apoyados en los dedos, sumándole o restándole una decena según se le pedía; 3 de estos niños sólo respondían correctamente cuando se les daba una centena completa (100, 200, 300...), de lo contrario presentaban confusión agregándole o quitándole una decena en vez de una centena o aproximando el número dado a la centena más cercana.

En la prueba final se logró evidenciar lo siguiente:

Los 7 niños evaluados resolvían a través del conteo de uno en uno apoyados en los dedos para sumarle las unidades que

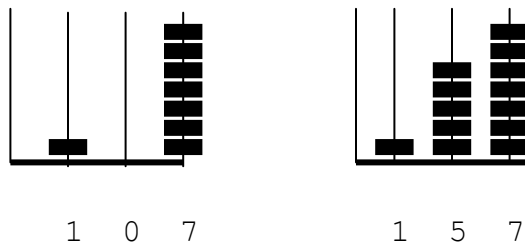
se pedía, para quitarle las unidades, 2 niños recurrieron a la ejercitación algorítmica de la resta.

Ejemplo:

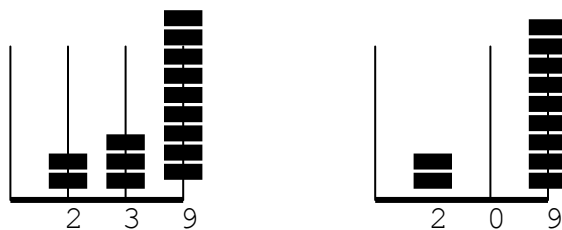
$$\begin{array}{r} 63 - \\ 5 \\ \hline 58 \end{array}$$

En las decenas cuatro de los siete niños evaluados cuenta de 10 en 10 a partir del número dado para encontrar las decenas que se le piden de más, los 3 restantes se apoyan en el ábaco gráfico. Así mismo para quitar las decenas que se pide.

Ejemplo: 107 + 5 decenas



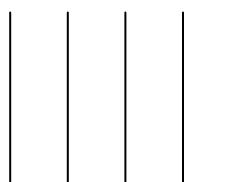
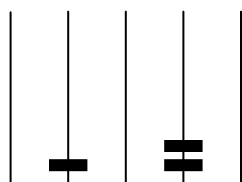
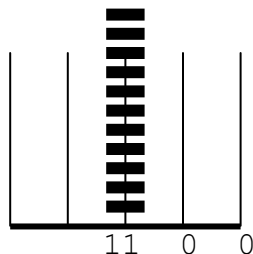
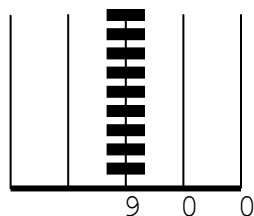
Ejemplo: 239 - 3 decenas



Para las centenas, los 7 niños evaluados encontraron dificultad tanto para quitar o poner centenas, puesto que en los casos que se les presentó, implicaba pasar a una unidad de orden inferior o superior correspondientemente, lo cual implicaba fue para resolverlo en el ábaco debía aplicarse el

esquema de sustitución de forma directa (al "ponerle"), o de forma reversible (al quitarle).

Ejemplo: 900 más 2 centenas

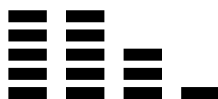
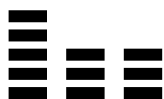


Ejemplo: 1.020 menos 3 centenas

En el primer caso, sólo un niño escribió automáticamente el número 1.100. 2 realizaron por sí solos el esquema de sustitución y a los 4 restantes se les creó un recuerdo a partir de la pregunta: ¿Qué se hace cuando en una columna hay más de nueve aros?

El ejercicio del segundo ejemplo no fue resuelto por ninguno de los niños evaluados argumentando que se podía sacar centenas porque no habían. En las unidades de mil los siete niños evaluados resolvieron a través del ábaco gráfico inicialmente, dos niños confundieron las unidades de mil con las unidades.

Ejemplo: 5.533 menos 2 unidades de mil





Ante esta situación se les preguntó a los niños señalando la columna de las unidades si estas correspondían a las unidades de mil, logrando con ellos que cayeran en cuenta y corrigieran adecuadamente.

Como se puede observar, en el grupo de niños evaluados es muy característico la dependencia que se tiene en el ábaco para resolver este tipo de situaciones; la dificultad que se genera al intentar resolver a través de operaciones que implican la reversibilidad, la falta de comprensión del valor equivalente de un número en las diferentes barras, al argumentar por ejemplo que el número 1.020 no tiene centenas.

## 2. CARDINALIDAD

Es evaluada en la prueba inicial en los numerales del 19 al 21 y en la prueba final en los numerales del 9 al 12.

Los 7 niños ubicaron erróneamente en las casillas, a pesar de esto, 3 de ellos colocaron de forma correcta su valor en letras, los otros cuatro no colocaron nada.

Ejemplo: 13 decenas y 7 unidades

C	D	U
	13	7

Ciento treinta y siete



Los demás números fueron ubicados correctamente en las casillas colocándole su valor en letras con algunos errores ortográficos.

Posteriormente en la prueba final al evaluar el mismo concepto, se observó lo siguiente:

Ninguno de los 7 niños evaluados realiza varias lecturas a una misma cantidad, logrando hacer solamente la lectura equivalente desde cada barra. Cinco de estos niños requirieron colocar encima de cada número la letra correspondiente al nombre de la columna.

cdu

Ejemplo: 215 → Dos centenas, una decena y cinco unidades.

Al preguntarles por las decenas y/o las unidades que tiene tal cantidad en total, los niños responden que una o cinco respectivamente.

Podría parecer evidente que a pesar de que hemos trabajado mucho el valor posicional y las equivalencias de una cantidad determinada desde las diferentes barras, partiendo de varios instrumentos como regletas, palillos y ábaco hindú, en donde los niños pueden observar claramente que una decena se compone diez unidades, que una centena esta conformada por diez de estas decenas, etc.; posibilitándoles que construyan por sí mismos el concepto de las unidades de diferente orden; y que además algunos niños durante las sesiones demostraron habilidad al respecto, aparentemente, estos no logran retener lo "aprendido" y los otros no alcanzaron a comprender.

### 3. **Adición Directa Sin Aplicación de Esquema de Sustitución:**

Este aspecto se evaluó en la Prueba inicial a través de los numerales 22 y 23. No se evaluó en la prueba final puesto que no se consideró necesario.

Los 7 niños evaluados manejan adecuadamente el algoritmo, haciendo este de forma vertical (unidades debajo de unidades, decenas debajo de decenas...), y comenzando a sumar por las unidades. Todos ellos cuentan a partir del primer sumando dado agregándole el otro, apoyándose para ello en los dedos; 2 de los niños cuentan colocando cada dedo contando en el mentón, 3 van tocando cada dedo contando con el pulgar de la misma mano y los 2 restantes van señalando mientras cuentan uno a uno los dedos de una mano con el índice de la otra.

Se considera que no es necesario evaluar este concepto en la Prueba final ya que los niños no presentaron dificultades significativas al respecto. Para evaluar los posibles cambios en las estrategias utilizadas para el conteo, puede hacerse a través de los demás puntos de la prueba final.

**4. Adición Directa con Aplicación del Esquema de Sustitución:** Se evalúa en la Prueba Inicial mediante los numerales 24 y 25, y en la Prueba Final mediante el numeral 13.

Los niños utilizan las mismas estrategias de conteo mencionadas en el punto anterior (ADSAES). Dos de los 7 niños evaluados ubican inapropiadamente\* colocando las decenas debajo de las centenas y las unidades debajo de las decenas.

\* cuando deben adicionarse cantidades de diferente número de cifras.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 115 + \\ 95 \\ \hline 145 \\ 89 \end{array}$$

Tres de los 7 niños encuentran dificultad para retener lo que van sumando en una misma columna. Ejemplo: Para sumar las unidades.

115

95

145

89

107

Para recordar el número que se "lleva" a la columna siguiente, 5 niños lo escriben sobre dicha columna, uno lo coloca en un espacio cualquiera de la hoja y lo adiciona después de sumar toda la columna. Por último, el otro niño representa tal número en los dedos y comienza con él la suma de la columna correspondiente.

En la prueba final se observa que un niño continúa ubicando las cantidades en forma inadecuada.

La dificultad para retener en la mente el resultado obtenido en la suma de dos cantidades para luego adicionarle otra es la misma columna aún persiste en los mismos niños, por tal motivo, ellos van colocando al lado o en cualquier espacio de la hoja, el resultado de la suma de una pareja de una misma columna y le adicionan luego la siguiente cantidad hasta terminar de sumar todas las cantidades de dicha columna.

Los demás niños continúan utilizando las mismas estrategias que utilizaron en la prueba inicial.

##### **5. Adición Inversa Sin Aplicación del Esquema de Sustitución**

En la prueba inicial fue evaluado mediante el numeral 26. En la prueba final no fue evaluado este concepto porque los posibles cambios en el uso de las estrategias se evidencian a través de otros puntos de la prueba.

De los 7 niños evaluados dos aproximaron la cantidad dada, al resultado final; comenzaron por buscar un número que al sumarlo con 3 les diera como resultado 7 y luego en las decenas se buscó un número que, al sumarle uno me diera como resultado 2 siendo la respuesta a la pregunta, uno de los sumandos.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 13 + \\ \hline 27 \end{array}$$

Cuatro de los niños intentaron resolver el problema por medio de la suma de las cantidades dadas en los datos.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 13 + \\ 27 \\ \hline \end{array}$$

Una niña no intentó darle solución argumentando que no comprendía a pesar de que intentó explicársele a través de ejemplos similares con cantidades más pequeñas (en el círculo de 10).

#### **6. Adición Inversa con Aplicación del Esquema de Sustitución:**

Evaluated en la Prueba Inicial por medio del numeral 27 y en la prueba final en el numeral 14.

Dos niños intentaron dar respuesta al problema a través de la aproximación como se ejemplificó en el punto anterior, pero uno de ellos no tuvo en cuenta lo que debía "llevar" a la otra columna.

$$\begin{array}{r} \text{Ejemplo:} \quad 178 + \quad 178 + \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 163 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad 231 \end{array}$$

Los demás intentaron resolverlo mediante la suma de las cantidades dada, Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 178 + \\ 231 \end{array}$$

En la prueba final los 7 niños evaluados resolvieron adecuadamente el problema mediante la suma de los datos utilizando las ya mencionadas estrategias para el conteo y para "llevar".

#### **7. Sustracción Directa sin Aplicación del Esquema de Sustitución:**

Este concepto fue evaluado en el prueba inicial mediante le numeral 28. No fue evaluado en la prueba final puesto que los niños no presentaron dificultades significativas en este aspecto, por lo tanto, los posibles cambios en el uso de las estrategias podrán ser evaluados a través de otros puntos de la prueba.

Los 7 niños resuelven el problema mediante la ejercitación algorítmica de la resta, comenzando (como debe ser) por las unidades, representando el número del minuendo, en los dedos y quitándole el de el sustraendo. 5 de ellos inclinando la

cantidad de dedos que se deben quitar y los 2 restantes, separando estos con la otra mano.

### **8. Sustracción Directa con Aplicación del Esquema de Sustitución:**

Este concepto es evaluado en la prueba inicial por medio de los numerales 29 y 30. Por las mismas razones mencionadas anteriormente, no se evalúa en la prueba final, al igual que el concepto siguiente (SISAES).

Cinco de los niños evaluados presentan dificultad para restar a partir del cero únicamente.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 240 - \\ 197 \\ \hline 057 \end{array}$$

Los 2 niños restantes o presentaron ningún tipo de inconveniente para realizar la resta utilizando las mismas estrategias descritas en el punto anterior, y además escribiendo al lado la cantidad que le prestan de la columna siguiente.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 146 - \\ 76 \\ \hline 067 \end{array}$$

### **9. Sustracción Inversa Sin Aplicación del Esquema de Sustitución**

Este punto es evaluado en la prueba inicial a través del numeral 31, cuatro de los niños evaluados resuelven el problema sumando las cantidades que hay en él a través de la estrategia de contar con los dedos a partir del primer número dado.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 65 + \\ 24 \\ \hline 89 \end{array}$$

Los 3 niños restantes resuelven por medio de una resta sin presentar inconveniente alguno.

### **10. Sustracción Inversa con Aplicación del Esquema de Sustitución**

Es evaluada en la prueba inicial en el numeral 32 y en la prueba final por medio del numeral 15.

El problema del numeral 32 es resuelto por los niños de la misma forma que resolvieron el problema del numeral 31 sin presentar inconvenientes al momento de aplicar el esquema de sustitución.

En la prueba final 5 niños intentan resolver a través de una resta pero uno de ellos presenta dificultad para restar desde el cero.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 18.200 - \\ 5.750 \\ \hline 12.450 \end{array}$$

Los dos niños restantes suman las cantidades dadas en él, conservando la estrategia de contar a partir del primer número dado.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r} 18.200 + \\ 5.750 \\ \hline 23.950 \end{array}$$

Es posible observar que los niños después de un semestre de intervención en el cual se les ha insistido en el uso de estrategias que agilicen los procedimientos, mantienen aún las utilizadas al inicio, como conteo con los dedos a partir del primer número dado independientemente de que este sea mayo o no; quitar en la resta desde el número mayor en vez de llegar desde el número menor hasta el mayor, lo cual generalmente hace que el procedimiento sea más rápido, etc., estrategias que aunque no son las más apropiadas porque de hecho hacen que el desarrollo de la solución sea demasiado



lento, en la mayoría de los casos logran obtener el resultado correcto.

Algunos de estos niños tienen memoria a corto plazo, por lo tanto se les dificulta retener los aprendizajes nuevos aunque en la mayoría de los casos basta con generarles a través de ejemplos tales aprendizajes que aparentemente han sido olvidados.

Se evidencia también que aunque los niños manejan adecuadamente los algoritmos del esquema aditivo (a excepción de algunos que se les dificulta aún restar a partir del cero), presentan confusión para elegir la operación más apropiada la momento de resolver problemas matemáticos, principalmente cuando estos son presentados de forma inversa.

## **ESQUEMA MULTIPLICATIVO**

### **1. Multiplicación Directa sin Aplicación del Esquema de Sustitución:**

Este punto fue evaluado en la prueba inicial mediante el numeral 33 y por considerarse que las posibles dificultades que puedan presentar aquí los niños, pueden ser evaluadas también a través del punto siguiente, no se evaluó directamente en la prueba final.

De los 7 niños evaluados solo uno resuelve el problema, por medio de la multiplicación manejando adecuadamente este algoritmo y recordando por sí sólo las tablas de multiplicar.

Cuatro niños suman las cantidades dadas así:

12

---

35

Los dos restantes suman las veces que se repite una misma cantidad, en forma vertical.

Ejemplo:

$$\begin{array}{r}
 \hline
 23 + \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 23 \\
 \hline
 276
 \end{array}$$

## **2. Multiplicación Directa con Aplicación del Esquema de Sustitución**

Se evalúa a través del numeral 34 en la prueba inicial y en la prueba final por medio del numeral 16.

Al igual que en el punto anterior sólo un niño resolvió a través de la multiplicación el punto 34 de la prueba inicial, sin presentar inconvenientes con la aplicación del esquema de sustitución.

## **3. División Directa**

Evaluada en la prueba inicial mediante el numeral 35 y en la prueba final mediante el numeral 17.

En la prueba inicial solamente 2 niños identificaron que la operación apropiada para resolver este problema era la

división pero manifestaron no saber dividir por más de una cifra.

Los demás niños argumentaron no comprender el problema y por lo tanto no dan ningún tipo de solución a este.

En la prueba final ninguno de los niños identificó de manera inmediata la operación que se requería para resolver el problema; pero después de explicarles a través de ejemplos sencillos lograron identificarla logrando hacerla de forma correcta, sólo uno de los 7 niños evaluados.

Tres de los siete niños evaluados logran identificar por sí mismos la operación adecuada, mientras que los cuatro restantes requirieron de la explicación por medio de ejemplos similares al problema para hacerlo, estos últimos aunque tienen un manejo adecuado del algoritmo de la multiplicación, requieren apoyarse en las tablas de multiplicación porque no se las saben.

Es muy claro que a pesar de que se les haya trabajado durante la intervención insistiendo siempre en la identificación de las operaciones que se requieren para resolver problemas matemáticos, los niños evaluados en su mayoría necesitan del apoyo y acompañamiento para lograr identificarla principalmente cuando son del esquema multiplicativo.

## **SITUACIÓN PROBLEMA**

### **1. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Es evaluado en la prueba inicial a través de una situación de donde se generan varias preguntas en los numerales 36, 37, 38. En la prueba final, también parte de una situación de donde se desprenden varios interrogantes en los numerales del 18 al 29.

En la prueba inicial los 7 niños presentan mucha confusión para elegir las operaciones indicadas para resolver cada punto. Se procede entonces a explicárseles a través de ejemplos, una vez identificadas las operaciones proceden a realizar los algoritmos correspondientes, presentando las mismas dificultades descritas anteriormente tanto del esquema aditivo como del esquema multiplicativo.

En la prueba final, los niños aún requieren de apoyo y explicación para elegir las operaciones apropiadas al momento de dar solución a los diferentes puntos principalmente cuando se les presentan de forma inversa (esquema aditivo), o para identificar cuando deben resolverse con alguna de las 2 operaciones del esquema multiplicativo.

Aunque los niños presentan dificultad con la ejecución del algoritmo de la división, se observa que con un poco de ayuda logran hacerlo.

## **2. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS**

En la prueba informal inicial fue evaluado mediante el numeral 39 y en la final por medio del numeral 30.

En la prueba informal inicial solo dos niños intentaron formular un problema, uno de ellos plantea los datos de forma coherente pero la pregunta se presenta de forma aislada a ellos, así:

Juan y Pedro cogieron 35 mangos y se comieron 12. ¿Cuántos mangos les toca a cada uno?

El otro niño redacta a manera de cuento sin colocar pregunta así:

David y Ana van de viaje a Estado Unidos por eso se van de compras, Ana compra una camisa que le cuesta \$7.200 y un pantalón que le cuesta \$12.300. Juan compra unos tenis de \$18.900 y un blue jean de \$23.700. También compra un sombrero para el abuelo que les cuesta \$3.500, unos patines para Tatiana que les cuesta \$19.500 y una falda para la abuela que cuesta \$8.600.

En la prueba final todos los niños lograron formular y resolver problemas sencillos pero sólo uno de ellos lo hace atendiendo a la condición que se le plantea.

Según lo observado los niños han logrado identificar y aplicar adecuadamente los datos de problemas sencillos, recurrir a la operación indicada y dar respuestas coherentes.

## **5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

### **5.1 JUSTIFICACIÓN**

La metodología aquí descrita es aplicable a diferentes grupos de niños con Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas (DAM), siempre y cuando sus características se asemejen a las de la población de este proyecto.

Como bien se sustentó en el marco teórico, la intervención en educación está constituida por todas las acciones efectuadas en pro de la movilización de los esquemas cognitivos de los estudiantes; este conjunto de acciones está determinado por los resultados obtenidos en la evaluación y diagnóstico.

Atendiendo a esta premisa, nuestro trabajo parte de una evaluación inicial en la que la prueba informal es uno de los principales instrumentos tenidos en cuenta para la planeación y posterior ejecución de las diferentes actividades.

Dichas actividades están diseñadas y/u organizadas dentro de situaciones de aprendizaje que responden a las necesidades e intereses de los niños del proyecto.

### **5.2 SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

La situación de aprendizaje es el desarrollo de toda una red conceptual alrededor de un tema determinado. Este tema es escogido por los docentes, teniendo en cuenta como se dijo anteriormente, las necesidades e intereses que han observado en sus alumnos.

Para este fin los docentes también deben analizar previamente la factibilidad en la realización de las diversas actividades como lo son las salidas pedagógicas, la observación de videos, la discusión alrededor de un cuento o una canción, la ejecución de talleres prácticos, etc. También es indispensable prever la aplicabilidad y efectividad que tendrán éstas en la superación de las dificultades de los niños; las actividades deben ser entonces, agradables para el trabajo de los estudiantes y eficaces para su aprendizaje.

Para lograr lo anterior, en nuestro proyecto tenemos en cuenta la esencia del objetivo general; que es la de llevar a los niños a que solucionen y formulen problemas. Tratamos que esto se logre paulatinamente mediante la interacción del alumno con los objetos y el docente a lo largo de las sesiones, las cuales son distribuidas por tipo de actividades, según el tiempo que se determine que durará la situación de aprendizaje. Así:

**1ª SESIÓN:** Se hace la introducción al tema que se desarrollará en la situación y se indagan saberes previos sobre el mismo; esto puede hacerse mediante la realización de un juego grupal, o la resolución de preguntas escritas u orales.

**2ª SESIÓN:** Se hace la actividad central de la situación, ya sea una salida pedagógica, la visualización de una película o video, la representación de una situación como compra y venta (la tienda), el funcionamiento de una fábrica o granja, etc.

**n # de SESIONES:** (según las que considere necesarias el docente, dependiendo del ritmo de los niños y de acuerdo a las ampliaciones o profundizaciones de los temas) en las que se desarrollarán diferentes talleres y actividades a nivel concreto, gráfico y simbólico, en torno a las actividades de



la segunda sesión, las cuales incluyen necesariamente la resolución y formulación de problemas.

Estas sesiones cumplen un papel muy importante en la evaluación que se le hace a los estudiantes, ya que el docente mediante la utilización del instrumento de la observación directa, tiene la posibilidad de mirar de cerca el desempeño de cada niño, sus falencias y potencialidades tanto a nivel cognitivo, como comportamental; observaciones éstas que deben quedar registradas en el diario de campo y que serán globalizadas y/o explicitadas en los informes de evolución bimestral y semestral.

**ÚLTIMA SESIÓN:** Se hace la evaluación de la situación de aprendizaje, tanto de lo cognitivo como de lo comportamental. En esta se evalúa la efectividad de la situación trabajada, para la movilización de los esquemas cognitivos de los estudiantes. Se realiza una actividad en la que los estudiantes aborden los conceptos trabajados durante la situación y se vean en la tarea de solucionar y formular problemas para poder así, analizar los logros y dificultades que persisten; así mismo se elabora un registro de las fortalezas y debilidades que las educadoras identificaron en la situación de aprendizaje para el logro del objetivo del proyecto.

Es importante además discutir con los estudiantes las emociones que experimentaron alrededor de las diferentes actividades y que identifiquen lo positivo y lo negativo de la situación.

Después de terminada una situación de aprendizaje, el tema de la próxima, puede ser escogido por los estudiantes.

Se pretende además, que a partir de estas situaciones de aprendizaje que incluyen toda una red conceptual matemática trabajada desde el juego y las circunstancias reales, los niños logren movilizar sus esquemas cognitivos de una forma agradable y efectiva.

En nuestra intervención la situación de aprendizaje es de primordial importancia pues como se pudo ver es mediante ella que desarrollamos las diferentes sesiones; además como se observó en la metodología por medio de esta propuesta pedagógica damos relevancia a los saberes previos de los niños, fomentamos la resolución y formulación de problemas y también se organizan y desarrollan los contenidos; así:

1. Antes de iniciar cada uno de los aprendizajes se indaga acerca de los saberes matemáticos que cada uno de los niños ha elaborado a través de su historia escolar, en los diferentes juegos con sus compañeros y amigos, en su vida cotidiana con todos los objetos y situaciones a los que tienen acceso desde muy temprana edad.

Nuestra misión es entonces, presentar situaciones de desequilibrio-equilibrio que conlleven a los niños al enriquecimiento de sus esquemas cognitivos a través del desarrollo de:

1. Capacidades lingüísticas básicas.
  2. Conceptos de espacio-tiempo
  3. Iniciación de conceptos lógicos y matemáticas.
  4. Aumento de la capacidad de raciocinio.
  5. Creatividad y desarrollo psicosocial.
2. Entendemos las situaciones problema como espacios de interrogantes que involucran toda una red conceptual lo más amplia posible y que convocan al niño a dar respuesta desde su lógica, sus saberes y capacidades.

Además, permite la movilización de los procesos de pensamiento y construcción sistemática de conceptos matemáticos.

Por esto la metodología en este aspecto tiene como fundamentos primordiales la **motivación** que busca que el niño reconozca la importancia, la necesidad y el placer de aprender y las **preguntas** que son el origen de todo aprendizaje matemático, ya que estas conllevan a la reflexión, al proceso de desequilibrio-equilibrio y a la construcción de los conocimientos en forma autónoma.

Para construir y resolver situaciones problema se realizan actividades diversas; desde los diferentes contextos que brinden la posibilidad de que los niños tengan un desempeño más amplio dentro de estas; algunas de las que se llevan a cabo son:

- ★ La formulación de problemas a partir de situaciones dentro y fuera de las matemáticas, desarrollo y aplicación de diversas estrategias para resolver problemas.
- ★ Verificación e interpretación de resultados a la luz del problema original.
- ★ Generalización de soluciones y estrategias para nuevas situaciones de problemas.
- ★ Adquisición de confianza en el uso significativo de las matemáticas.

3. Para el trabajo del razonamiento y comunicación siempre en las sesiones se trata de crear un ambiente de mucha reflexión, donde el pensamiento crítico ocupe un lugar preponderante, se trata de que los estudiantes exploren, comprueben, confronte y apliquen ideas.

Todas las afirmaciones hechas durante la sesión deben estar abiertas a posibles preguntas, reacciones y reelaboraciones por parte de los niños. Todo esto exige de nuestra parte una actitud de constante escucha y atención para con ellos.

Teniendo en cuenta pues, que la comunicación es indispensable para todo el proceso lógico-matemático se debe tratar de potencializar en todas y cada una de las actividades realizadas, tales como:

- ★ Expresar ideas hablando, escribiendo, demostrando y describiendo diferentes formas.
  - ★ Comprender, interpretar y evaluar ideas que son presentadas oralmente, por escrito y en forma visual; construir, interpretar y ligar varias representaciones de ideas y de relaciones.
  - ★ Hacer observaciones y conjeturas, formular preguntas, reunir y evaluar información, producir y presentar argumentos persuasivos y convincentes; en las aulas entonces, debe establecerse un ambiente de comunicación natural constante, en el que la discusión de ideas sea valorado por todos.
4. Los procedimientos se trabajan pensando en que faciliten la aplicación de las matemáticas en la vida cotidiana ya que esos son modos de saber hacer.

Aunque todos estos aspectos están demarcados dentro de las ya mencionadas Situaciones de Aprendizaje, en nuestro proyecto también se realizan talleres y fichas que incluyen actividades de tipo gráfico y simbólico para la consolidación del concepto de número, el valor posicional, la ejercitación algorítmica y la resolución de Situaciones Problema.

En las diferentes sesiones se trata pues de promover en los alumnos diversos tipos de actuaciones, destrezas, estrategias, métodos, técnicas, usos y aplicaciones para que logren así enfocar y resolver sus actuaciones de manera cada vez más hábil, eficaz, pronta, precisa e independiente.

### **5.2.1 CRITERIOS PARA EL DISEÑO DE SITUACIONES DE APRENDIZAJES**

Para diseñar una situación de aprendizaje se deben tener en cuenta algunos criterios:

1. La enseñanza y el aprendizaje debe ocurrir dentro de una concepción constructivista del conocimiento.
2. Los constructos científicos exigen las capacidades de generalización - abstracción.
3. Las interacciones entre el estudiante, el objeto a conocer y el docente deben ser fuertemente participativas.
4. Los contenidos temáticos deben organizarse coherentemente alrededor de objetos de conocimiento que potencialicen y faciliten variabilidad y riquezas de preguntas y problemas.
5. Las situaciones de aprendizaje deben fomentar la movilización de habilidades básicas, tanto del pensamiento científico como matemático.

### **5.2.2 REFERENTES PARA EL DISEÑO DE UNA SITUACIÓN DE APRENDIZAJE**

De acuerdo con la orientación constructivista el diseño de situaciones de aprendizaje se aborda desde el siguiente orden:

1. Selección de un motivo o problema inicial
2. La organización básica de los contenidos temáticos que el motivo permite trabajar.
  1. La estructuración previa de niveles de conceptualización.
  2. La selección de actividades y preguntas fundamentales.
  3. La escogencia de los medios y los mediadores.
  4. Las posibilidades de motivación hacia otros aprendizajes.
  5. La evaluación de los procesos de aprendizaje detectables en la situación de aprendizaje.

Para diseñar cualquier situación de aprendizaje se tiene en cuenta una red conceptual que involucra los siguientes aspectos:

## RED CONCEPTUAL

Concepto de  
número

ESQUEMA ADITIVO

- Esquemas operatorios básicos
    - Clasificación
    - Seriación
    - Conservación
      - masa
      - longitud
      - área
      - volumen
      - tiempo
      - peso
      - cantidad
        - discreta
        - numérica
          - discontinua
- Pre-conteo
  - Ordinalidad
  - Cardinalidad
  - Composición y
  - Descomposición aditivas

- Conteo
  - Decena
  - Esquema de sustitución
  - Esquema de equivalencia
  - Cálculo
    - mental
    - escrito
  - Valor posicional
  - Lecturas (N lecturas)
- Composición y descomposición aditiva en forma directa
- Composición y descomposición aditiva en forma inversa
- Secuencias Numéricas
  - Ascendente
  - Descendente
  - Diferentes Patrones
- Ejercitación Algorítmica
  - Adición
    - Adición Directa sin aplicación del Esquema de Sustitución
    - Adición Directa con aplicación del Esquema de Sustitución
    - Adición Inversa sin Esquema de Sustitución
    - Adición Inversa con Esquema de Sustitución
  - Sustracción

## Esquema Multiplicativo

- Ejercitación Algorítmica

Multiplicación

Multiplicación Directa sin aplicación del Esquema de Sustitución

Multiplicación Directa con aplicación del Esquema de Sustitución

División Directa

- Resolución o Formulación de Problemas (Libre o condicionada)

Aplicación del Esquema Multiplicativo en forma directa

Aplicación del Esquema Multiplicativo en forma inversa

Cuantificadores

Relación de orden

A continuación presentamos dos modelos de este tipo de Situaciones de Aprendizaje:

### SITUACIÓN DE APRENDIZAJE # 1

#### INTRODUCCIÓN

En un intento por desarrollar prácticas didácticas que permitirán el trabajo con niños en lo referente a las matemáticas; de su inserción a situaciones escolares y cotidianas que le proporcionaran una apropiación al objeto de conocimiento en esta área, como un objeto social y cultural de gran trascendencia, deseamos realizar esta situación de



aprendizaje "EL ZOOLOGICO", apuntando a la construcción de alternativas que permitan a los niños con Dificultades en el Aprendizaje Lógico Matemático, tomar conciencia de la aplicabilidad de estos conceptos de forma significativa y eficaz en su vida escolar y cotidiana.

Cada niño es un mundo diferente que interpreta y/o comprende los conocimientos que el maestro le presenta de forma particular.

La validez de este trabajo está en la observación directa y organizada que se hará respecto a la asimilación y dificultades que los niños han tenido en el aprendizaje de los conceptos matemáticos.

## **JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad las matemáticas se han convertido en una de las áreas del conocimiento más importante, sin embargo, también es cierto que esta se ha constituido en una de las áreas en las cuales los estudiantes presentan mayores dificultades.

Por esto las diferentes áreas de la educación y cada uno de sus niveles jerárquicos no pueden pasar desapercibidos ni escatimar esfuerzos en la innovación y creación de nuevos métodos pedagógicos con el fin facilitar su aprendizaje.

La presente situación de aprendizaje se propone pensando y tratando de apuntar a este objetivo, pues nosotros como futuros educadores debemos tratar de jalonar la innovación creativa en el desarrollo de nuevas estrategias de enseñanza.

Para la creación y aplicación de métodos ya conocidos se parte de la cotidianidad y de experiencias vividas por el educando en su que hacer diario con el fin de que este establezca una relación entre las matemáticas y sus actividades diarias.

Con estas actividades se trata de explicar de una manera muy sencilla y por medio de actividades didácticas el concepto de número, el esquema aditivo y multiplicativo, los cuales han presentado dificultades a la hora de enseñar.

## **OBJETIVO GENERAL:**

Ejecutar una propuesta de intervención a través de actividades lúdicas y didácticas que permitan establecer el

proceso de adquisición del concepto de número, esquema aditivo y multiplicativo y sus diferentes significados en niños con dificultades en el aprendizaje lógico matemático y así movilizar sus esquemas cognitivos, mediante la realización de una situación de aprendizaje.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Observar a través de actividades vivenciales y lúdicas qué saben sobre los temas a trabajar (hábitat, alimentación, etc.).

Plantear diversos ejercicios a través de problemas en los cuales se trabajen los contenidos abordados en la red conceptual (concepto de número, esquema aditivo y multiplicativo)

Utilizar eficazmente los recursos y materiales necesarios para llevar a cabo el desarrollo de los diferentes temas de la situación de aprendizaje.

Analizar las diferentes estrategias que los niños utilizan para ubicarse en las conceptualizaciones.

Proponer una estrategia de trabajo que permita llevar al niño a la interpretación y comprensión de los temas a trabajar.

**TEMA: EL ZOOLÓGICO**

**PLANEACIÓN**

- Febrero 18:** Ambientación de la situación de aprendizaje, formulación de hipótesis y elaboración del presupuesto.
- Febrero 25:** Visita al zoológico Santa fe y recolección de Información.
- Marzo 4 :** Realización de estrategias para el aprendizaje.  
Esta tendrá una duración de dos o más sesiones, de acuerdo al plan de trabajo
- Evaluación

#### **ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

Estrategias a utilizar por parte del profesor

1. Inicialmente quisimos brindar al grupo la confianza necesaria para no bloquear su proceso durante la actividad: hablándoles, indagando qué saben y propiciando un acercamiento adecuado.
2. actividades didácticas
3. materiales
4. Observación y evaluación de la labor desarrollada y del comportamiento del grupo.

La propuesta de esta situación de aprendizaje, "el zoológico", se desarrolla en tres momentos.

En un primer momento se realizará una ambientación y diagnóstico de conocimientos previos con base en preguntas y situaciones problemas que permitan la realización de un presupuesto y organización de la salida. En un segundo

momento se efectuarán un conjunto de situaciones basadas en lo vivido y en la información recolectada durante la estadía en el zoológico. Por último, un tercer momento en el cual se hará un trabajo práctico con la información recolectada, apoyándonos en los contenidos presentados en la red conceptual, este trabajo se hará con el apoyo del material concreto.

## **PLAN DE TRABAJO**

### **Ambientación**

A continuación presentamos una síntesis de las preguntas y situaciones que desarrollaremos con los niños, desde la etapa inicial, en el proceso de aprendizaje de las matemáticas a las cuales atendemos en nuestro proyecto, hasta el nivel, mas avanzado, que asiste al mismo.

Comenzando por la ambientación hasta llegar a la evaluación de la situación.

A las siguientes preguntas los niños darán respuesta escrita, para aquellos que aún no lo hacen, la sesión será grabada en audio, de esta forma estaremos utilizando estas preguntas como ejercicio de hipótesis para ser verificadas con la visita

Para realizar nuestra visita al zoológico indagaremos que conocen los niños en todos los niveles, de este lugar con las siguientes preguntas :

### **PRIMER MOMENTO**

- ✓ ¿Sabes qué es un zoológico?
  
- ✓ ¿Qué encontramos en un zoológico?

- ✓ ¿Has visitado alguno?
- ✓ ¿En nuestra ciudad hay zoológico?
- ✓ ¿Cómo se llama?
- ✓ ¿Qué animal es el que mas te gusta?
- ✓ ¿De que se alimenta?
- ✓ ¿Tienes en casa algún animal?
- ✓ ¿Qué animales podríamos encontrar en un zoológico?
- ✓ ¿Tienes mascota?
- ✓ ¿Crees que tu mascota puede vivir en un zoológico?
- ✓ ¿Te gustaría ir al zoológico?
- ✓ ¿Qué crees que necesitamos para esta visita?

#### **PREGUNTAS PARA EL NIVEL INICIAL (I)**

- ✓ ¿Cuántos buses necesitamos tomar para ir al zoológico?  
Escribe en números y en letras.
- ✓ ¿Quiénes van a ir al zoológico? Escribe sus nombres y  
enuméralos.
- ✓ En la lista que hiciste observa:
- ✓ ¿Qué compañero esta en primer lugar?
- ✓ ¿En que lugar te encuentras tu?

- ✓ Escribe el nombre del compañero que esta en tercer lugar
- ✓ ¿Cuántas niñas van al zoológico? Escribe la cantidad en números y letras.
- ✓ ¿Qué es mayor el número de niñas o el número de niños?
- ✓ Si juntamos las niñas y los niños ¿Cuántas niños y niñas van en total?
- ✓ ¿Cuántos puestos necesitamos para que los niños y las niñas vayan sentados?
- ✓ ¿Cuántas profesoras van al zoológico? Escribe sus nombres y enuméralos .
- ✓ De los siguientes elementos encierra en un circulo los que podemos llevar al zoológico.
- ✓ ¿Cuántas cosas podemos llevar?
- ✓ ¿Cuántas cosas no podemos llevar?
- ✓ ¿Qué hay más cosas que podemos llevar o cosas que no podemos llevar?
- ✓ Si juntamos las cosas que podemos llevar y las cosas que no podemos llevar ¿Cuántas tenemos en total?
- ✓ Si a todas las cosas que tenemos les quitamos las que podemos llevar ¿Cuántas quedan?
- ✓ Tacha con una X los que no podemos llevar .
- ✓ ¿Sabes cuanto vale el pasaje? Escribe en letras y números

- ✓ ¿Cuántos pasajes debemos pagar ?
- ✓ ¿Cuánto dinero debemos llevar para pagar los pasajes?
- ✓ Este será el bus en que viajaremos. Colorea las figuras geométricas que en el encuentres según se te indica.
- ✓ Este será el refrigerio que tomaremos, continua la serie hasta completarlo, que alcance para todos.
- ✓ Descubre el camino para ir al zoológico.

#### **PREGUNTAS PARA EL NIVEL II Y III**

#### **PRESUPUESTO PARA REALIZAR LA SALIDA AL ZOOLOGICO**

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>VALOR</b>
Pasaje por persona	
Entrada Adultos	
Entrada Niños	
1 Juego por persona	
Refrigerio	

Frente a este cuadro surgen las siguientes preguntas:

4. ¿Cuántos pasajes debe gastar cada niño para ir al zoológico desde el Centro de Servicios Pedagógicos y volver?
5. Si vamos \_\_\_\_\_ personas, ¿Cuántos pasajes gastaremos en total?
6. Si cada pasaje cuesta \$ \_\_\_\_\_ ¿Cuánto dinero necesita cada niño?



4. ¿Cuánto dinero necesitaremos entonces para pagar los pasajes de todos?
5. ¿Cuántas personas adultas irán? ¿Cuánto dinero necesitamos para pagar la entrada de los adultos?
6. ¿Cuántos niños irán? ¿Cuánto dinero necesitamos para pagar la entrada de los niños? ¿Cuánto dinero necesitamos en total para las entradas de todos?
7. Si cada niño quiere montar en 3 juegos, ¿Cuánto dinero necesita?
8. Si nos gastamos \$27.200 en los refrigerios ¿Cuánto cuesta entonces cada refrigerio?
9. ¿Cuánto dinero necesitaremos en total para realizar la visita al zoológico?
10. Si el día del paseo solo asisten 23 niños y 3 profesoras ¿cuánto gastaríamos en pasajes, refrigerio y entradas? ¿Cuánto dinero ahorraríamos?

## **SEGUNDO MOMENTO**

### **VISITA AL ZOOLÓGICO**

La visita tendrá una duración de 4 horas (1:30 pm a 5:00 pm), durante la cual los niños podrán observar de forma dirigida, los animales, su hábitat y su alimentación; información que les servirá para complementar su tabla de datos.

La tabla de datos es la siguiente:

**VISITA AL ZOOLOGICO**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Nombre del Animal	# de Patas	¿Qué tiene su Piel?	Alimentación	Hábitat

**TERCER MOMENTO****NIVEL I**

Este momento se iniciará con la lectura de un cuento relacionado con los animales, en donde se harán diversas preguntas de estrategias de lectura como son la predicción, anticipación, etc.

Luego de realizar esta breve ambientación, pasaremos al trabajo con el material concreto.

Inicialmente desarrollaremos un juego libre con los animales plásticos, de tal forma que el niño tenga acceso a su manipulación.

Observaremos la nominación que los niños hagan del material, si dan el nombre correspondiente a cada objeto.

Una vez realizada esta familiarización con el material concreto y teniendo presente la visita realizada al zoológico en la sesión anterior, pasaremos a llenar las siguientes preguntas y la tabla:

**DISFRUTEMOS Y APRENDAMOS DE LA VISITA AL ZOOLOGICO**

Si observaste con atención todo lo que viste en este lugar, podrás responder las preguntas.

¿Qué animales hay en zoológico?

---



---



---



---

¿Quién los cuida?

---

A continuación describirás los aspectos que más te gustaron de este sitio.

---



---



---



---

Llena la siguiente tabla:

<b>Nombre del Animal</b>	<b>Dos patas</b>	<b>Cuatro patas</b>	<b>Lugar donde habita</b>	<b>Tipo de alimentación</b>

La anterior tabla es necesaria realizarla en el tercer momento, debido al poco manejo que los niños del primer nivel tienen del lenguaje escrito, pues el corto tiempo durante la

estadía en el zoológico no es suficiente para que estos llenen la tabla presentada en el segundo momento.

**Clasificación:**

A continuación, pedimos a los niños que organicen los animales (sin ser dirigidos), con el fin de mirar qué tipo de características tienen en cuenta para esta organización.

A esta organización viene una contra pregunta ¿Por qué los organizaste de esta forma?

¿Qué otras organizaciones puedes hacer con estos animales?

Se propone realizar diferentes clasificaciones de acuerdo a una o varias características -por número de patas

- tipo de piel
- tipo de alimentación
- lugar donde habitan

Seguidamente se solicitará a los niños hacer los siguientes ejercicios

**Seriaciones:**

- Ordena de menor a mayor las especies de animales
- Ordena de mayor a menor las especies de animales
- Ordena de menor a mayor cada especie de animales
- Ordena de mayor a menor cada especie de animales
- Ordena de acuerdo al modelo (vaca, burro, elefante, vaca, ...)

**Conservación de cantidades:**

Para este caso se mostrará a los niños jaulas grandes y pequeñas con el mismo número de animales, con el fin de indagar en cual hay más o menos y por qué.

Se mostrarán hileras de patos para indagar el concepto de conservación.

Con plastilina se elaborarán diferentes animales, teniendo en cuenta las cantidades para comparar y establecer semejanzas y diferencias.

¿Qué animal puede estar en una jaula donde hay árboles para trepar? (escribe o dibújalo)

¿Cuál de los animales del zoológico pasa largas horas al sol, pero su jaula también tiene un pequeño lago?

¿Qué animal habita en una jaula con fuertes barrotes alejado de las personas por precaución?

¿Una jaula elaborada sobre el pasto a qué animal puede pertenecer?

¿La jaula de qué animal tiene muchos troncos para que este se pueda enrollar?

Hay una jaula con muchos nidos, ¿De quién será?

Dibuja o escribe al frente de cada alimento, qué animal lo puede comer.

CARNE

LECHUGA

HIERVA

AGUA

## FRUTAS

**Cuantificadores:**

Como ya lo sabes, en el zoológico podemos encontrar diferentes especies de animales; algunos pueden compartir su hábitat, pero otros deben estar separados de los demás.

¿Qué animales pueden vivir con las personas?

¿Cuáles son salvajes?

¿Los animales que conviven con el hombre son domésticos?

Nuevamente se hace uso del material concreto para indagar algunos cuantificadores.

¿Cuántos animales hay en total?

¿Todos los caballos son animales?

¿Todos los animales son ovejas?

¿Qué hay más animales o caballos?...et.

Si unimos los animales salvajes con los domésticos, ¿Cuántos reunimos en total?

Si al grupo de los animales, quitamos los salvajes, ¿Cuántos animales quedan?

Se harán más preguntas de este tipo de acuerdo al material que se lleve.

También se propondrá ver una película de animales salvajes.

**NIVEL II Y III**

¿Qué Aprendimos de la Visita al Zoológico?"

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

Teniendo en cuenta la tabla elaborada durante la visita al zoológico responde:

1. ¿Qué es un zoológico?
2. ¿Qué animales hay en el zoológico?
3. ¿Cuántos animales omnívoros hay?
4. ¿Cuántos animales herbívoros hay?
5. ¿Cuántos animales carnívoros hay?
6. ¿Quién los cuida?
7. ¿Dónde vive cada especie de animal?
8. ¿Para qué se utilizan algunas de las especies de animales?
9. ¿Cuál crees que es el animal más alto?
10. ¿Cuál crees que es el animal más pesado?
10. ¿Cuál crees que es el animal más largo?
11. ¿Cuál crees que es el animal más pequeño?
12. ¿Cuántos especies de animales de 2 patas pudiste ver?

13. ¿Cuántas especies de animales de 4 patas pudiste ver?
14. Hay algún otro animal que no tenga patas? Cuál?
15. Escribe el nombre de los animales que tienen pelo  
¿Cuántos son?
16. Escribe el nombre de los animales que tienen plumas.  
¿Cuántos son?
17. Viste animales que no tengan pelo ni plumas?  
Escríbelos
18. ¿Cuántos animales hay en el zoológico?
19. ¿Cuántos son felinos? ¿Cuáles?
20. ¿Cuántas decenas de patas hay en el zoológico?  
Hay alguna centena?
21. ¿Cuántas decenas de cabezas hay en el zoológico?
22. Si quisiéramos completar \_\_\_ decenas de animales de 2 patas, ¿Cuántos animales debemos conseguir?
23. En el zoológico hay \_\_\_\_ tortugas. ¿Cuántas decenas hay? ¿Nos sobran tortugas? ¿Cuántas? ¿Cuántas unidades por todas?
24. El Zoológico debe pagar mensualmente las siguientes cuentas:

Comida para los animales \$134.520; Sueldo de los empleados \$852.650; Mantenimiento de las jaulas \$146.680. ¿Cuánto gasta el zoológico en un año?



25. El Zoológico va a comprar 2 osos que cuestan \$327.950, pero sólo tenemos \$268.589. ¿Cuánto dinero nos hace falta para comprarlos?
26. El zoológico comprará 26 loros americanos y cada uno cuesta \$23.850. ¿Cuánto dinero gastará?
27. Si en el zoológico hay 23.578 animales para repartirlos en 36 jaulas. ¿Cuántos animales cabrían en cada jaula?
28. En el mariposario hay aproximadamente 2.690 mariposas. Si en un mes mueren 1.368 y nacen 1.258 ¿Cuántas mariposas habrían después de ese mes? ¿Habrían más o menos mariposas?
30. En el zoológico compran 350 kilos de carne para repartirla entre los 37 felinos que hay ¿Cuántos kilos le toca a cada animal?
31. En una hoja anexa dibuja y colorea tu visita al zoológico.

**EVALUACIÓN:**

En esta participarán alumnos y profesoras, pues es necesario que ambos den su aporte tanto en el aspecto cognitivo como en lo referente a las sensaciones que se experimentaron a lo largo del desarrollo de la situación de aprendizaje.

En cuanto a lo cognitivo cada una de las actividades propuestas dan lugar a la evaluación constante de los alumnos

por parte de las educadoras, mediante la utilización del instrumento de la observación, pues en las diferentes sesiones los niños deben dar cuenta de sus aprendizajes en torno a toda una red conceptual trabajada a lo largo de las sesiones.

Para la evaluación final del aspecto cognitivo se hará una actividad en la que se integren los niños de los tres niveles; esta se desarrollará de la siguiente manera:

JUEGO: " ALCANZAR EL NÚMERO"

Se forman grupos de manera que en cada uno queden niños de los diferentes niveles. En el tablero se pegan figuras geométricas con números, cada una con una pregunta al respaldo; los triángulos tienen preguntas del nivel 1, los cuadrados del nivel 2 y los círculos del nivel 3. (A los triángulos les corresponden los números 1,4,7,10,13,16,19,22,25,28; a los cuadrados los números 2,5,8,11,14,17,20,23,26,29; y a los círculos les corresponde los números 3,6,9,12,15,18,21,24,27,30.) Algunas figuras al respaldo no tiene pregunta sino que tiene frases de animación para el juego como: "ganaste un punto", "ganaste dos puntos", "sede el turno", "perdiste un punto" etc.

Todo esto debe está bien organizado con anterioridad para que el juego sea organizado y agradable.

**La dinámica del juego es la siguiente:**

Son tres equipos que alcanzarán los números por turnos mediante un sencillo ejercicio de cálculo mental, así:

*Grupo 1:* (que va alcanzar el número), uno de sus participantes va a tomar un número y según al nivel al cual pertenezca se le enuncia un ejercicio de cálculo mental, para

que al resolverlo sepa que número debe tomar; por ejemplo se le dice:

-¿qué número sumado a tres da cinco?

Al responder 2, sabemos que le corresponde un cuadrado, y por lo tanto la pregunta que está al respaldo debe responderla uno de los niños del nivel 2 que esté en ese equipo. Si no logra responder la pregunta, uno de sus compañeros de equipo puede colaborarle, si después de un tiempo prudente y predeterminado no la responde, podrá responderla otro equipo. El equipo que responda la pregunta acumulará un punto, finalmente ganará el equipo que más puntos logre acumular.

Las preguntas que tienen al respaldo los diferentes números, contienen enunciados de problemas basados en el tema del zoológico, teniendo en cuenta los conceptos trabajados a lo largo de las sesiones.

**Preguntas del Nivel I (triángulos)** en muchas de las cuales se utilizará material concreto y gráfico.

- ✓ ¿Dónde hay más plastilina?
- ✓ De acuerdo con la carrera de animales, señala el lugar al que llegó cada animal.
- ✓ Coloca el número de elementos que tiene cada grupo.
- ✓ Escribe los números del 1 al 10 en correcto orden.
- ✓ Continúa la serie de acuerdo al modelo.
- ✓ Representa la cantidad de elementos de acuerdo al cardinal.
- ✓ Si en una jaula hay seis leones y se escapan dos, ¿cuántos leones quedan?
- ✓ Encierra en un círculo los animales salvajes y en un cuadrado los animales domésticos.

**Preguntas del Nivel II (cuadrados)** se pretende que los estudiantes las respondan mediante la aplicación de

algoritmos; sin embargo se permite la utilización de material concreto como el ábaco o la realización de gráficos.

- ✓ Un día Lunes se pusieron en la jaula de los tigres 805 kilos de carne. Si al Viernes siguiente habían en la jaula 136 kilos de carne. ¿cuántos kilos de carne consumieron los tigres entre el Lunes y el Viernes?
- ✓ Un tigre cuesta \$817.300, un búfalo cuesta \$650.000, una cebra cuesta \$400.500. ¿Cuánto le cuestan al zoológico estos cuatro animales?
- ✓ En un mes los chivos consumen 3.716 bultos de hierba, los bisontes consumen 11.508, el elefante 16.300 y los venados 18.003. ¿Cuántos bultos de hierba debe gastar el zoológico en un mes, para alimentar a estos animales?
- ✓ En el zoológico se le hizo un seguimiento al rinoceronte y al hipopótamo, para mirar cuál de los animales consume más alimento. El hipopótamo consume 468.307 bultos de comida al año, y el rinoceronte consume 497.419. ¿Cuál de los dos consume más bultos de comida al año?, ¿Cuál es la ventaja que tiene el ganador?
- ✓ En Enero del año pasado, en el zoológico habían 1670 animales. Si en este momento hay 2.073. ¿Cuántos animales ha adquirido el zoológico desde enero del año pasado hasta el momento?
- ✓ El zoológico gasta mucho dinero mensualmente al conseguir el alimento para los felinos: el alimento para los tigres cuesta \$839.000, el de los leones \$900.000, el alimento para el puma cuesta \$307.050, el de la pantera \$409.600; para los tigrillos se hace un gasto de \$768.096 y en las tigrinas se gasta \$600.700. ¿Cuánto dinero gasta el zoológico cada mes al comprar el alimento de los felinos?
- ✓ Un león pesa 270 kilos. ¿Cuánto pesarán 38 leones iguales?
- ✓ Un mico se come en un día 17 bananos. Si en el zoológico hay 539 micos. ¿Cuántos bananos se gastarán diariamente en el zoológico para los micos?, ¿cuántos bananos tendrán que conseguir cada mes para estos animales?

**Preguntas del nivel III (círculos):** Al igual que en el nivel anterior, se pretende que los estudiantes resuelvan los problemas mediante la aplicación de los algoritmos.

- ✓ En el zoológico hay 12 jaulas para los micos, si en cada una habitan 23. ¿cuántos micos hay por todos?
- ✓ El zoológico se gasta cada semana \$ 975.000 en sueldo para sus 13 empleados. ¿cuánto es el sueldo para cada empleado?
- ✓ En el sector de cuarentena hay 211 animales enfermos y a cada uno debe dársele diariamente 4 gotas 3 veces al día. ¿Cuántas gotas se gasta la doctora diariamente, después de suministrárselas a todos los animales enfermos?
- ✓ En el mariposario hay 208 mariposas. Si en un mes esta cantidad es tres veces mayor. ¿Cuántas mariposas tendría el mariposario después de un mes?
- ✓ El martes va de visita al zoológico un grupo de 75 ancianos y todos quieren entrar al mariposario, pero como sólo pueden entrar en grupos de a 12. ¿Cuántos grupos deben organizar para poder entrar?, ¿sobran algunos?, ¿cuántos?
- ✓ El león come 6 kilos de carne al día, el tigre 5 kilos, el puma 5 y el jaguar 4 kilos. ¿Cuántos kilos de carne comen entre todos en una semana?
- ✓ En la pregunta N° 3 dijimos cuántas jaulas hay para los micos. Si un seños se demora 15 minutos para lavar cada jaula. ¿Cuántos minutos se demorará para lavarlas todas? ¿Cuántas horas son?
- ✓ En la pregunta N<sup>a</sup>18 dijimos que un grupo de ancianos se fue a visitar el zoológico. Si para transportarse hasta allí contrataron unos colectivos. ¿Cuántos colectivos tuvieron que contratar si en cada uno cabe 15 personas?
- ✓ En la pregunta N°12, resolvimos cuántas gotas gasta la doctora diariamente. Si en frasquito caben 633 gotas. ¿Cuántos frasquitos utilizará?

A medida que un niño resuelve alguna de las preguntas, los otros también pueden ir la resolviendo en sus cuadernos; al final del juego a todos se da un estiquer de FELICITACIÓN, y a los niños del equipo que haya acumulado más puntos se les da un dulce.

Para la evaluación del aspecto emocional a lo largo del desarrollo de situación de aprendizaje, se dejan formados los equipos y en cada uno de ellos se deben buscar cinco fortalezas (cosas que les hayan gustado) y cinco debilidades de la situación de aprendizaje. Luego un representante de cada grupo las escribe en de los carteles asignados para tal fin que estarán pegados a la vista de todos y después se leen los registros que hicieron los niños , se socializan, confrontan y discuten.

Las profesoras, también anotarán debilidades y fortalezas para darlas a conocer a los niños.

En el diario de campo quedarán consignadas las conclusiones de esta evaluación y también se registrarán algunas observaciones generales sobre la situación, aspectos en que se falló en cuanto a la planeación y ejecución de las diferentes actividades, inconvenientes que se presentaron y aspectos a mejorar.

## **SITUACIÓN DE APRENDIZAJE # 2**

TEMA: **EL SUPERMERCADO**

### **PLANEACIÓN**

**Abril 8:** Ambientación de la situación de aprendizaje, formulación de hipótesis y elaboración del taller previo.

**Abril 15:** Actividad central, representación de un supermercado con sus diferentes roles.

**Abril 22:** Desarrollo de situaciones problema para movilizar los esquemas cognitivos alrededor del tema de esta situación de aprendizaje. Esta tendrá una duración de dos o más sesiones, de acuerdo al plan de trabajo

Evaluación

## **PLAN DE TRABAJO**

### **1. Ambientación**

Para realizar las diferentes actividades indagaremos en todos los niveles qué conocen los niños de este lugar con las siguientes preguntas:

#### **PRIMER MOMENTO (NIVELES I, II y III)**

##### **Taller**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

Lee con atención y responde las siguientes preguntas.

1. ¿Sabes que es un supermercado?
2. ¿Qué encontramos en un supermercado?
3. ¿Has visitado alguno?
4. ¿En nuestra ciudad hay supermercados?
5. ¿Cómo se llaman?
6. ¿Cuál es el supermercado que más te gusta visitar?
7. ¿Cerca de tu casa hay alguno?
8. ¿Qué productos podríamos encontrar en este sitio?
9. ¿Cuál es la sección que más te gusta del supermercado?

10. ¿Te gustaría ir a un supermercado?
11. ¿Qué crees que necesitamos para esta visita?
12. ¿Cómo está organizado este sitio?
13. ¿Quiénes trabajan en un supermercado?
14. ¿Qué función tienen las personas que trabajan en este sitio?
15. ¿Qué materiales necesitan estas personas para desempeñar su trabajo?
16. ¿Cuántas cajas registradoras deben haber en un supermercado?
17. ¿Cuántos compradores entran en un día a hacer compras en el supermercado?
18. Vamos a hacer un supermercado. ¿Qué nombre te gustaría ponerle?

#### **COMPLEMENTO TALLERES DEL PRIMER MOMENTO**

##### **TALLER N° 2**

1. Si cada comprador lleva una bolsa con artículos.  
¿Cuántas bolsas se necesitarán para atender este número de personas?  
¿Y si cada persona llevara de a 2 bolsas?
2. Hay bolsas grandes, medianas y pequeñas. Si una persona va a comprar 10 rollos de papel higiénico.  
  
¿Cuál de estas bolsas utilizará?
3. Si decide comprar 4 rollos de papel,  
¿Cuál de las tres bolsas debe utilizar?
4. Un cliente sale con dos bolsas grandes; en una lleva 8 rollos de papel higiénico y en la otra lleva 5 kilos de arroz. ¿Las dos bolsas pesan igual?  
¿Cuál crees que pesa más, por qué?  
¿Habrá alguna que pese menos?



5. En cada sección hay 3 empleados y el supermercado tiene 5 secciones,  
¿Cuántos empleados hay en total en el supermercado?
6. Dibuja el supermercado que más te gusta visitar

## **TALLER No 2 (NIVEL II)**

1. ¿Cuántos compradores crees que entran a un supermercado en un día?
2. ¿Cuántas bolsas debe tener cada caja para las ventas de un día?
3. Si esta cantidad está distribuida en 3 tamaños (grande, mediano y pequeño) en partes iguales ¿Cuántas bolsas hay de cada tamaño?
4. Organicemos algunos productos:
5. Vamos a hacer una promoción de frijoles enlatados, vamos a dar 2 latas por el precio de una. Si el precio normal de cada lata era 3 unidades de mil y 8 centenas de pesos. ¿Cuánto costará cada lata ahora que esté en promoción?
6. Todos los días en el supermercado se vende leche. Si en la nevera caben 7 centenas 4 decenas y 5 unidades de bolsas de leche y todas se venden en un día. ¿Cuántas bolsas de leche deberemos encargarnos diariamente para la venta?
7. ¿Cuántas bolsas de leche venderemos en dos meses y medio?, ¿Cuánto dinero iremos a ganar por esta venta?
8. En uno de los estantes vamos a organizar los paquetes de tostadas, pan, palitos de queso, galletas y pan de queso. Si en el estante caben 2 decenas de mil, 4 unidades de mil, 8 centenas y 7 unidades de paquetes de parva y si además vamos a meter la misma cantidad de paquetes de cada artículo. ¿Cuántos paquetes podremos guardar de cada uno?
9. Tenemos 54 cajoncitos para meter artículos de aseo personal, vamos a guardar 4 decenas de mil, 3 unidades de mil, 9 centenas y 6 decenas de éstos artículos; si en cada cajoncito metemos la misma cantidad de artículos. ¿Cuántos

artículos debemos guardar en cada cajoncito?, ¿nos sobran artículos sin guardar?, ¿cuántos?, ¿qué podremos hacer con ellos?

10. Podemos destinar 3 de nuestros más grandes estantes a los artículos que son prendas de vestir, si los tres estantes son iguales y cada uno tiene capacidad para 2 unidades de mil, 9 centenas, 8 decenas y 7 unidades de prendas; ¿cuántas prendas de vestir podremos guardar en estos 3 estantes?

11. Si tenemos 6 decenas de mil 5 unidades de mil, 4 centenas, 3 decenas y 6 unidades de artículos de granero para venderlos en los días que faltan de Abril y si cada día debemos vender la misma cantidad ¿cuál será esta cantidad diaria?

12. Si en cada artículo de granero vamos a tener 578 pesos de ganancia, ¿cuánto dinero iremos a ganar al vender todos estos artículos?

13. Teniendo en cuenta los artículos que organizamos en la pregunta anterior, ¿qué otras cosas se te ocurre que podemos vender?

14. En tu cuaderno, realiza varias listas de clases de artículos y escribe al frente los posibles precios que puede tener cada uno de éstos.

ASEO  
 VESTIDO  
 GRANERO  
 VERDURAS  
 CARNES  
 PAPELERÍA

**2. PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD CENTRAL:** Los niños de los tres niveles se reúnen para desarrollar las siguientes actividades:

- Lluvia de ideas para crear el supermercado (con todas sus secciones e instrumentos de trabajo)
- Elección grupal del nombre (Al costo)
- Elaboración de materiales:

Avisos (nombre del supermercado y de la sesiones).  
 Canastas.  
 Monedas y billetes.  
 Registradoras.  
 Estiker.  
 Formatos para listas de productos con sus respectivos precios.

## **SEGUNDO MOMENTO (NIVEL I, II y III)**

**DESARROLLO ACTIVIDAD CENTRAL:** representación del Supermercado.

En este los niños de los tres niveles se reúnen y construyen el supermercado con el material elaborado. Asignan los roles (cajero, compradores, mercaderistas, empacadores, etc), los cuales se rotaran en el transcurso de la actividad.

Se dispuso el espacio para organizar los productos por sesiones e iniciamos la actividad de compr

Los niños que hacían las veces de cajeros hacían las cuentas de forma manual aplicando los algoritmos de las cuatro operaciones básicas según el caso

## **TERCER MOMENTO**

### **TALLER NIVEL I**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

#### **DE COMPRAS EN EL SUPERMERCADO "AL COSTO"**

A la familia González le encanta salir de compras al supermercado del barrio; mientras los adultos hacen las compras de los útiles escolares, objetos de aseo y víveres, los niños se divierten en los diferentes juegos que hay en

este sitio. Los productos que compraron fueron los siguientes:

<b>OBJETOS COMPRADOS</b>	<b>Valor por unidad</b>
8 cuadernos	\$ 1.100
4 borradores	\$ 200
4 sacapuntas	\$ 250
5 lápices	\$ 600
4 lapiceros	\$ 800
3 reglas	\$ 500
1 Ambientador	\$ 900
1 Jabón de baño	\$ 800
1 Crema dental pequeña	\$ 500
1 Detergente bolsa pequeña	\$ 850
2 Libras de Arroz	\$ 700
1 Paquete de Galletas	\$ 800
6 Huevos	\$ 150
1 Libra de Fríjol	\$ 950
1 Libra de lentejas	\$ 700

1. Forma 3 grupos con los objetos comprados y escribe las características comunes que identifican a los grupos.
2. ¿Cuántos productos compraron en total la familia González?
3. ¿Cuántos implementos de aseo hay en el cuadro?
4. ¿Cuántos útiles escolares llevó la familia para su casa?
5. ¿Cuántos víveres compró la familia?
6. ¿Cuál fue el producto que más llevaron?
7. ¿Cuál fue el producto que más costó?, ¿Cuánto?
8. ¿Cuál fue el producto que menos costó?, ¿Cuánto?
9. Si compro 1 borrador, ¿Cuántas monedas de \$100 necesito?
10. Si compro 1 regla, ¿Cuántas monedas de \$100 necesito?

11. Si compro 1 lápiz, ¿Cuántas monedas de \$200 necesito?
12. Si sacamos los útiles escolares, ¿Cuántos productos quedan?
13. Si juntamos los implementos de aseo con los víveres, ¿Cuántos productos reúno?
14. Si juntamos los útiles escolares con los víveres, ¿Cuántos productos reúno?

## **NIVEL II y III**

### **TALLER**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

1. Organiza nuevamente la lista de la sesión de aseo personal, teniendo en cuenta los precios de mayor a menor.
2. Colorea el nombre y el precio del artículo más barato de cada sesión.
3. Escribe el precio del artículo más costoso de todo el supermercado y descompone este número.
4. Si fueras a comprar 76 artículos (del más costoso) ¿Cuánto dinero necesitarías?
5. Para comprar todos los artículos de la droguería ¿Cuánto dinero necesitas?
6. Escribe los artículos que en el precio tienen 5 centenas.
7. ¿Con qué billetes o monedas comprarías un Pantene Pro-V grande?
8. Si pago un paquete de toallas higiénicas y un brillo para labios con un billete de \$50.000 ¿Cuánto dinero me tienen que devolver?
9. Milena, Nancy y Saray van a comprar todos los artículos de aseo general, si cada una da la misma cantidad de dinero ¿Cuánto dinero deben dar?

10. Un señor encargó 789 botellas pequeñas de límpido ¿Cuánto dinero debe pagar por esto?

11. ¿Con qué billetes o monedas pagarías si fueras a comprar una cajita de Diclofenaco?

12. Si trabajarás como cajero, qué billetes o monedas devolverías en cada de los siguientes casos:

☛ Una señora que paga un detergente, un tratamiento para el cabello y una libra de sal con un billete de \$20.000

☛ Un niño que paga un desodorante para hombre con un billete de \$5.000 y dos monedas de \$500.

☛ Un señor que paga un Shampoo Pantene Rizos Hidratados, un frasco de alcohol pequeño, un tarro de leche klim, unas galletas de tarro mediano, una caja de Fluoxetina, un esmalte Gemma y un chocolate instantáneo con dos billetes de \$50.000

☛ Una niña que paga un Shampoo Pantene liso y sedoso con un billete de \$10.000

13. Todas las personas de este cubículo vamos a dar la misma cantidad de dinero para comprar un artículo de todos los productos del supermercado. ¿Cuánto dinero debe dar cada uno de nosotros?, ¿nos quedará faltando o sobrando dinero?

14. En la noche cuando cierran el supermercado la cajera se queda haciendo las cuentas; para ello utiliza la siguiente lista:

BILLETES

MONEDAS

\$500	17	\$50	48
\$1.000	29	\$100	72
\$2.000	27	\$200	57
\$5 000	18	\$500	35
\$10.000	12	\$1.000	8

\$20.000	10		
\$50.000	2		

¿Cuánto dinero hay en total en la caja?

15. Nadia va al banco y pide que le cambien un billete de \$ 50.000 por billetes de \$ 2.000, ¿Cuántos billetes deben darle a Nadia?

16. Leidy invitó a 24 amigos a conocer a su casa. Si una lata grande frijoles alcanza para 3 personas, ¿Cuántas latas de frijól tendrá que comprar Leidy para atender a sus amigos?

## **TALLER No 1**

### **NIVEL I**

#### **LA DECENA**

Recuerda: un grupo de diez, es una decena.

Se entrega a cada niño 1 sobre con las etiquetas de 3 productos (1 decena por producto).

1. ¿Qué es una decena?
2. ¿Cuántas decenas hay en el sobre?
3. ¿Cuántas decenas de barriletes hay?
4. ¿Cuántas decenas de chocolatinas tienes?
5. ¿Qué hay más chocolatinas o sparkies?
6. Si tomas una chocolatina mas otra chocolatina, ¿Cuántas chocolatinas tienes?
7. Si tienes 1 chocolatina, mamá te regala otra y papá te regala otra, ¿Cuántas chocolatinas tienes?
8. ¿De qué manera se puede formar un grupo de 3 chocolatinas?

9. Tienes 3 chocolatinas, ¿Cuántas te faltan para que tengas 4?
10. ¿Qué sumas puedes hacer que te den 4?
11. El papá de Juan todos los días le lleva 5 barriletes, hoy Juan compró 5 barriletes y su papá no le llevó ninguno, ¿Con cuántos barriletes quedó?
12. Melissa recibió el día del niño 3 chocolatinas y su hermano 2, ¿Cuántas chocolatinas recibieron entre los 2?
13. Si tienes en una cajita 2 sparkies, en tu bolsillo otros 2 sparkies y en una bolsita otros 2 sparkies, ¿Cuántos sparkies tienes por todos?
14. ¿Qué grupos puedes hacer que te den 6?
15. Forma grupos de barriletes que al juntarlos te den 7 y dibújalos.
16. Existen diez maneras de formar el 8, por ejemplo: Pablo tiene 3 chocolatinas y en la escuela le regalan 5, ¿Con cuántas chocolatinas queda Pablo?
- Con la ayuda del material del sobre descubre las otras maneras de formar el 8
17. El papá de María le regala 8 barriletes y su mamá no le da ninguno, ¿Cuántos barriletes tiene María?
18. Observa y realiza las siguientes sumas. ¿En qué se parecen?

$$1+1+1+1+1+1+1+1+1$$

$$1+8=$$

$$2+7=$$

$$3+6=$$

$$4+5=$$

$$6+3=$$

$$7+2=$$

$$8+1=$$

$$9+0=$$

20. realiza todas las sumas que puedan dar 10.

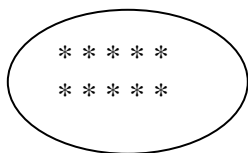


**TALLER No 2**

**NIVEL I**

**Papá y mamá ¿Cómo ayudar a construir el diez?**

Sabemos que nuestro sistema decimal de numeración consiste en hacer grupos de diez en diez:



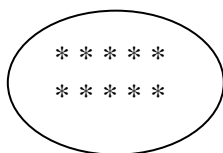
**1 0**

Acá hay un grupo de diez (10). Recordemos que la cantidad de mayor orden va a la izquierda y la de menor orden a la derecha

¿Porqué es importante saber esto? Veamos:

Pedrito tiene doce (12) confites y metió diez dentro de un frasco ¿Cuántos frascos lleno con de a diez (10) confites? (coloca el número debajo) R: Un solo frasco.

¿Cuántos confites le quedaron sueltos? R: 2 confites.



\* \*

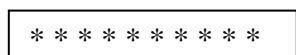
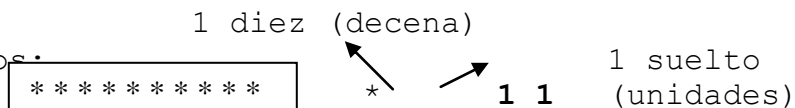
En este caso el 1 corresponde al grupo de a diez conformado, y el 2 al número de confites sueltos.

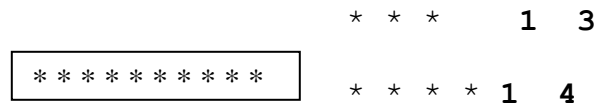
**1**

**2**

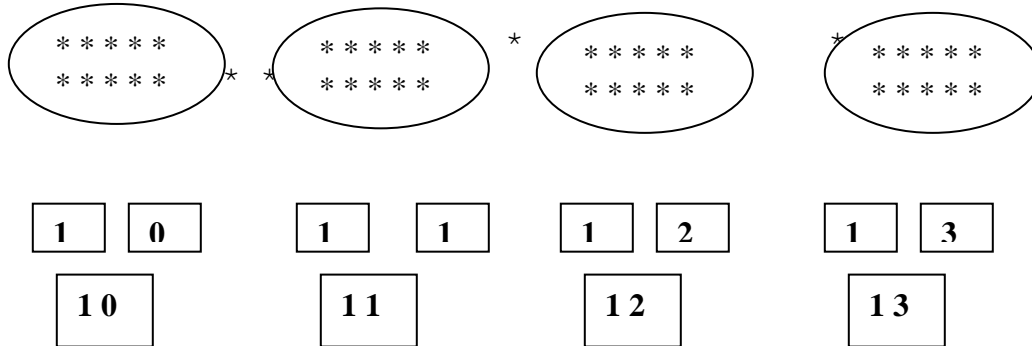
Es importante que sepan esto, porque así será la manera como se trabajará en clase, y también puedan orientar correctamente a los niños en las tareas.

Veamos otros ejemplos:





Es recomendable que cuando estén trabajando con los niños utilicen material concreto como frijoles, tapas, bolas, etc. Simultáneamente empleen tarjetas con los números para que asocien cantidad y número como se ilustra en los ejemplos.



Recordemos que lo importante no es memorizar ni saber escribir los números, es conocer la manera lógica de su construcción.

Si desean mayor información aclarar y recibir una mejor orientación, háganoslo saber, estamos a su disposición.

## 6. CONCLUSIONES

### LOGROS

- ✓ Los niños aprendieron a asumir el error como punto de partida para avanzar y no como un indicador de fracaso que obstaculiza el proceso.
- ✓ Después de haberse enfrentado a situaciones problemáticas, los niños han logrado adquirir mayor confianza en sí mismos, arriesgándose a plantear diferentes procesos de solución sin temer a equivocarse.
- ✓ Los niños del proyecto se muestran más motivados, activos y participativos en las diferentes actividades ya sean recreativas y/o académicas.
- ✓ Algunos niños lograron tomar conciencia de su responsabilidad ante la elaboración de tareas propuestas para la casa.
- ✓ La práctica docente que desarrollamos en el Centro de Servicios Pedagógicos, nos permitió reconocer nuestra vocación como docentes comprometidas de una realidad histórico - social de nuestra ciudad.
- ✓ Desde lo personal alcanzamos a vivenciar una necesidad real, que más desde la pedagogía nos hace un llamado al reconocimiento de una población carente de afecto y atención sobre la cual sería vano genera situación de aprendizaje sin fundamentarlas en el amor y la sana convivencia.

- Los niños del nivel I presentan un mejor dominio de conceptos de color, forma y tamaño que les permiten un manejo más veraz del esquema de clasificación en el cual mostraron un notorio avance.
  - El concepto de número mostró fortaleza de los esquemas básicos operatorios, clasificación, seriación y correspondencia.
  - En los niños de los niveles II y III se evidenció un gran avance en cuanto a la construcción del concepto de valor posicional, ya que reconocen y hacen correcta lectura de las unidades de diferente orden, dentro y fuera de cantidades de más de 3 cifras.
  - Muchos niños lograron comprender las relaciones de equivalencia en diferentes órdenes consecutivos.
  - La descomposición de números en más de dos sumandos se observó como un logro significativo en varios niños, que también logran encontrar el número correspondiente a la suma de las unidades de diferente orden representadas.
  - En cuanto a la ejercitación algorítmica se observa que muchos niños lograron hacer comprensivamente sustituciones de 10 unidades de orden determinado por una unidad del orden inmediatamente superior.
  - Mediante la solución de problemas se logró avanzar en la comprensión de los algoritmos ya que muchos identifican cuál de ellos aplicar para solucionar el problema planteado.
  - Teniendo en cuenta que la formulación de problemas es un proceso complejo y lento para su adquisición, es importante resaltar que algunos niños se iniciaron en este proceso ya que logran seguir estereotipos de problemas que han solucionado en el momento de formular otros.
- ✓ El trabajo en equipo es uno de los logros alcanzados desde nuestro ejercicio investigativo, nos permitió comparar el

dominio individual de conceptos y nuestra capacidad para la realización de un trabajo grupal.

- ✓ El Centro de Servicios Pedagógicos de la Universidad de Antioquia nos permitió vivenciar el sentido de la interdisciplinariedad como la posibilidad de realizar un trabajo conjunto desde nuestro saber específico de educadoras especiales vinculado con otras ciencias como la psicología y la fonoaudiología entre otros.
- ✓ Nuestra propuesta pedagógica diseñada alrededor de situaciones problema es uno de los logros alcanzados desde el proyecto con mayor veracidad, gracias a los objetivos propuestos y la realidad alcanzada por los niños bastante significativas para las necesidades observadas.
- ✓ Otro de los logros obtenidos desde la esencia del proyecto aboga al enfoque teórico sobre el cual ha sido desarrollada la pregunta de investigación, dado que nos permitió reconocer el enfoque cognitivo como la propuesta con mayores virtudes para identificar e intervenir frente a las DAM.

#### **LIMITACIONES**

- ✓ Los grupos en las escuelas son muy numerosos por lo tanto es muy complicado realizar en su totalidad, un trabajo como el que aquí se plantea.
- ✓ No existe una conexión entre el trabajo que realizamos con los niños en el proyecto, con el que los niños realizan en sus escuelas ya que desafortunadamente en la mayoría de las escuelas debido a la falta de capacitación de los docentes y a la carencia de recursos las etapas del

desarrollo se ignoran y los aprendizajes se proporcionan directamente desde lo simbólico sin estructurarlos antes y esto hace que los niños no comprendan las matemáticas ni las relacionen con su vida cotidiana por lo cual se les hace muy difícil la solución de los problemas, que debería ser el objetivo primordial de la educación.

- ✓ El tiempo de intervención (cuatro horas semanales) es reducido teniendo en cuenta que los niños que asisten al proyecto requieren de un acompañamiento más constante.
- ✓ Falta de compromiso por parte de los padres para participar en las diferentes actividades propuestas y para acompañar a sus hijos en la elaboración de las tareas que se les asignan.

### **RECOMENDACIONES**

- ✓ Aplicar la Prueba Informal de manera individual, lo cual garantiza una observación más objetiva en cuanto al desempeño de los niños al resolver esta.
- ✓ Es importante anotar que si bien se debe partir de lo que el niño conoce, este aprendizaje debe crecer, resulta que los sistemas de enseñanza basados únicamente en lo concreto, no solo fracasan en ayudar a los niños atrasados a superar sus dificultades, sino que también las refuerzan al acostumbrar a los niños a un pensamiento exclusivamente concreto. Lo concreto solo es necesario e inevitable como trampolín para el desarrollo del pensamiento abstracto, es decir, como un medio y no como un fin en si mismo.
- ✓ Los educadores debemos estar en la capacidad de orientar la construcción de conocimientos de nuestros alumnos,

teniendo en cuenta la forma más adecuada en la que puede lograrlo y la manera más fácil es la que apunta hacia el proceso de maduración natural del intelecto, la cual ha sido descrita por grandes investigadores.

- ✓ Los seres humanos aprendemos los conceptos teniendo primero un acercamiento a ellos a nivel concreto, para de alguna manera visualizar las relaciones y propiedades de estos de formar más accequible y comprensiva. Es por ello que la utilización de materiales didácticos como las regletas de Cuisinaire, los bloques aritméticos de Dienes, los materiales de Montessori, etc., son alternativas adecuadas para lograr una comprensión de los conceptos matemáticos en un primer nivel. Con la manipulación y visualización de estos objetos el niño podrá ir representándose las estructuras matemáticas en su esquema cognitivo. La utilización de estos materiales debe acompañarse de preguntas que inviten a la reflexión y al desarrollo del pensamiento. sin embargo, se debe tener presente que estos materiales a pesar de ser un elemento indispensable para la enseñanza de las matemáticas pueden convertirse en obstáculo cuando se presentan con distractores o cuando se genera en el niño una dependencia de estos, que no le permite trascender al nivel de lo simbólico sino que sigue requiriéndolos para la ejecución de operaciones y/o solución de problemas.

#### **LOGROS DE LAS PRACTICANTES**

- ✓ La práctica docente que desarrollamos en el Centro de Servicios Pedagógicos, nos permitió reconocer nuestra vocación como docentes comprometidas de una realidad histórico social de nuestra ciudad.
- ✓ Desde lo personal alcanzamos a vivenciar una necesidad real, que desde la pedagogía nos hace un llamado al

reconocimiento de una población asidua de afecto, atención y sobre la cual sería vano generar situaciones de aprendizaje sin fundamentarlas en el amor y la sana convivencia.

- ✓ El trabajo en equipo es uno de los logros alcanzados desde nuestro ejercicio investigativo; nos permitió comparar desde una posición crítica, el dominio individual de conceptos y nuestra capacidad para la realización de un trabajo grupal, para el mejoramiento del mismo.
- ✓ El Centro de Servicios Pedagógicos nos permitió vivenciar el sentido de la interdisciplinariedad, como la posibilidad de realizar un trabajo conjunto desde nuestro saber específico de educadoras especiales, vinculado con otras ciencias como la psicología, la fonoaudiología, entre otras.

#### **DESDE EL PROYECTO**

- ✓ Nuestra propuesta diseñada alrededor de situaciones de aprendizaje, es uno de los logros alcanzados desde el proyecto con mayor veracidad, gracias a los objetivos planteados y la realidad alcanzada por los niños, pues aunque algunos no consiguieron estos objetivos, fueron bastantes significativos para las necesidades observadas.
- ✓ Uno de los logros obtenidos desde la esencia del proyecto, aboga al enfoque teórico sobre el cual ha sido desarrollada nuestra pregunta de investigación, dado que nos permitió reconocer el enfoque cognitivo como la propuesta con mayores virtudes para identificarse e intervenir frente a las DAM.



### BIBLIOGRAFIA

BAYO, Margalef, José. 1987. Desarrollo cognitivo y artes visuales. Barcelona :Editorial Antropos.

DIAZ MONSALVE, Ana Elcy; QUIROZ POSADA, Ruth Elena. 1999. Teoría Psicopedagógica un enfoque cognitivo. Medellín . Colección Aula Abierta. Facultad de educación U de A.

FORGUS, Ronald 1978. Percepción: Proceso basico en el desarrollo cognitivo. México. Editorial Trillas.

FRISTIG, Marianne y Muler. Helmuth. 1986. Discapacidades « específicas » de aprendizaje en niños : detección y tratamiento. Buenos Aires: Editorial Panamericana.

MERCER, Cicil 1991. Dificultades de aprendizaje: Origen y Diagnóstico. Barcelona. Editorial CEAC.

BRUECKNER, L:J y BOND, G.L. Diagnóstico y tratamiento de las dificultades de aprendizaje. 5 ed. Madrid, Rialp, 1961.

FERNÁNDEZ BAROJA, Maria Fernanda et al. Niños con dificultades para las matemáticas, Madrid , CEPE, 1980.

GIORDANO, Luis et al discalcúlia escolar 2 ed. Buenos aires, Ateneo, 1978.

HURTADO G, Irma y LONDOÑO de T, Marina. Desarrollo de las nociones lógico matemáticas en el niño. Medellín. Seduca 1985.

----- El niño y el número. OPA183. Medellín Seduca 1983.

JAULIN- Mannoni, Francie. Las cuatro operaciones básicas. Madrid . Pablo del Río 1980.

----- La reducción del razonamiento Matemático. Madrid Pablo del Río 1980.

MIARALET, G. Pedagogía de la iniciación en el calculo. 2 ed Buenos Aires. Kapelusz, 1967.

----- Las matemáticas :Como se aprenden, como se enseñan. Madrid, Pablo del Río 1977.

POLYA; G. Como planear y resolver problemas. México, Trillas 1985.

VELASCO SERRANO, Roberto y Jabonero Blanco, Mariano. Diagnóstico Psicopedagógico de las dificultades para las matemáticas.

In. MARTINEZ, José et al. Problemas escolares. Dislexia, discalculia, dislalia. 2 ed Madrid, incel-kapelusz 1982.

CIE- 10 Guia de bolsillo de la clasificación; clasificación de los trastornos mentales y del comportamiento. Editorial: medica Panamericana 2000.

DSM- IV Manual Diagnóstico y Estadístico de los trastornos mentales Editorial Masson, S.A 1995

Castro Encarnación, RICO Luis, CASTOR Enrique; Estructuras aritméticas elementales y su modelización. Grupo Editorial Iberoamérica 1995

MESA BETANCOUR, Orlando; Criterios y estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Centro de pedagogía participativa 1994.

JARAMILLO ATEHORTUA, Alberto; MEJIA LA VERDE, Clara Elena; MESA BETANCOUR , Orlando. Modelo de Razonamiento Lógico matemático implementado en situaciones problema, en algunos temas específicos de la matemática. Colección Educativa Aula Abierta 2001.

MUNERA CORREA, Jhon Jairo en "Cuadernos pedagógicos # 16 U de A." Las situaciones problema como fuente de automatización " Pag. 25"

## ANEXOS

### ANEXO 1. PRUEBA INFORMAL INICIAL (NIVEL I)

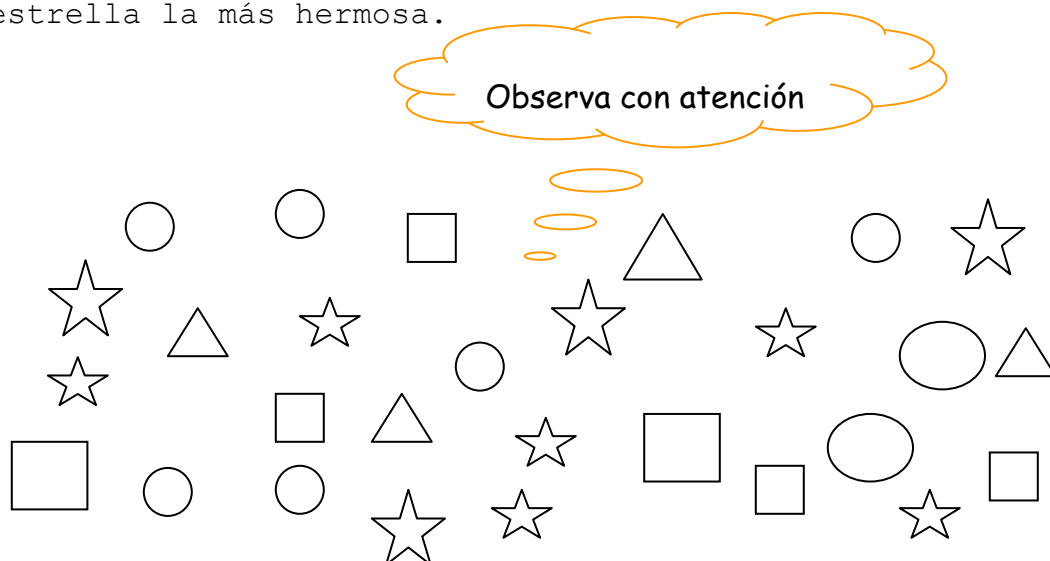
NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_\_

1. ¿Cómo se llama tu escuela?
2. ¿En qué grado estas?
3. ¿Qué es lo que más te gusta de tu escuela?
4. ¿Cuál es la materia que más te gusta?
5. ¿Qué son para ti las matemáticas?
6. ¿Te gustan las matemáticas? ¿Por qué?

### EL PAÍS DE LAS FIGURAS

En este país las figuras viven felices cantando y jugando. Cuando alguna de las figuras se pierde, las otras se ponen tristes y salen a buscarla y al encontrarla todo vuelve a ser alegría y felicidad. El círculo es el más dormilón, el triángulo el más ordenado, el cuadrado el más amoroso y la estrella la más hermosa.



**CLASIFICACIÓN**

1. Colorea:

Los triángulos de color verde

Los cuadrados de color azul

Los círculos de color rojo

Las estrellas de color amarillo

**CORRESPONDENCIA**

2. ¿Cuántas estrellas hay?

3. ¿Cuántos círculos hay?

4. ¿Cuántos cuadrados hay?

5. ¿Cuántos triángulos hay?

6. ¿Cuántas figuras hay en total?

**CUANTIFICADORES**

7. ¿Qué hay más triángulos o figuras?

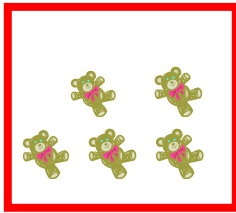
8. ¿Qué hay más figuras rojas o círculos?

9. COMPLETA

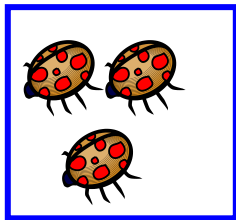
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

2, 4, 6, \_\_\_\_\_, 10, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 16, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

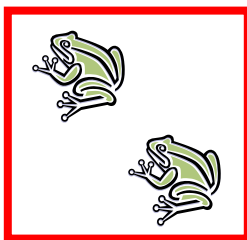
10. Une con una línea el número que le corresponde a cada grupo



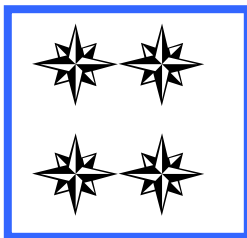
2



4



5



3

### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

11. Alejandro tiene 5 estrellas y su mamá le regala 3.  
¿Con cuántas estrellas quedó?
12. Pedro tiene 6 cuadrados y compra 7 más. ¿Cuántos  
cuadrados tiene ahora Pedro?

13. Juan salió de su casa con 12 estrellas, regaló algunas a un amigo y regresó con 2 estrellas. ¿Cuántas estrellas regaló?

14. En las siguientes restas y sumas se borró el número. Colócalos.

$$9 - 3 =$$

$$7 - 5 =$$

$$8 + 6 =$$

$$7 + 2 =$$

### **LA TIENDA DE DON ALBERTO**

Don Alberto tiene una pequeña tienda, donde vende bombones, galletas, bolis, chicles y paletas.

### **LISTADO DE PRODUCTOS**

Don Alberto tiene:

20 bombones  
17 bolis  
15 galletas  
30 chicles  
10 paletas

15. Si vende 15 bombones. ¿Cuántos bombones le quedan?

16. Si María compra 3 bolis. ¿Cuántos bolis quedan en la nevera?

17. Juan compra 3 paletas y 5 galletas. ¿Cuántas paletas y galletas quedan?
18. Si Don Alberto compra 3 chicles más para su tienda. ¿Con cuantos chicles queda?

**ANEXO 2. PRUEBA INFORMAL FINAL (NIVEL I)****NOMBRE:****FECHA:****GRADO:**

Hoy podrás demostrar todo lo que has aprendido durante el tiempo que hemos trabajado y compartido juntos

Responde...

¿Cómo te ha parecido el trabajo aquí en el Centro de Servicios?

¿Disfrutaste con todo lo aprendido en éste sitio?

¿Qué fue lo que más te gustó de todo lo trabajado?

A continuación leerás un hermoso cuento sobre las figuras geométricas. Lee con atención y analiza.

**CUENTO****EL PAÍS DE LAS FIGURAS GEOMÉTRICAS**

En el bello país de las figuras geométricas, vivían los triángulos, los círculos, los cuadrados y los rectángulos, muy felices en sus casas. Un día decidieron ir de paseo todas estas figuras; entonces se repartieron así:

Los triángulos prestaron una gran finca con una piscina grande, muchos árboles, algunos animales y grandes mangas.

Los círculos se encargaron de la comida, dulces y refrescos.

Los cuadrados se encargaron de conseguir el transporte, el cual fue un gran bus de colores.

Los rectángulos no hicieron nada, como eran tan perezosos, esperaron a que todo estuviera listo.



Llegaron todas las figuras a la finca; inmediatamente se organizaron de menor a mayor teniendo en cuenta su forma. Luego se repartieron las actividades.

A los 6 triángulos les correspondió la fogata, pero como era tan temprano decidieron todos ponerse sus vestidos de baño y salieron en orden desde los más pequeños hasta el más grande, para llegar a la piscina. Después de mucho rato, salieron los 3 triángulos pequeños rojos quemados del sol y los tres más grandes no se quemaron y siguieron divergiéndose en la piscina.

Los 4 círculos grandes se fueron a coger frutas, los 3 pequeños se fueron a rodar por el prado.

Los 4 cuadrados menores se fueron a corretear algunos animales, los 3 mayores se quedaron haciendo el almuerzo.

Los 6 rectángulos gordos como siempre tan perezosos se acostaron en una cómoda hamaca, los 4 rectángulos flacos se fueron con los círculos a coger frutas.

Al llegar la noche, los triángulos hicieron la fogata y todas las figuras se reunieron alrededor de ella. Algunos comieron carne asada, pocos comieron dulce, todos tomaron fresco y brindaron, ninguno quiso dormir.

Ya reunidos, todos los amigos festejaron, comieron, bailaron y brindaron por estar unidos y ser tan felices.

### **CLASIFICACIÓN**

#### **RESUELVE**

¿Qué le tocaba hacer a cada una de las familias de las figuras geométricas?

¿Todas las figuras colaboraron con la organización del paseo?

¿Todos los cuadrados fueron a corretear animales?

¿Algunos rectángulos son cuadrados?

¿Todos los que fueron al paseo son figuras geométricas?

¿Todas las figura geométricas son cuadrados?

## **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

### **EJERCICIOS**

Si al paseo fueron 7 círculos, 7 cuadrados, 6 rectángulos y 6 triángulos, ¿cuántas figuras fueron en total al paseo?

Si en la organización del paseo colaboraron 7 círculos, 6 triángulos, 7 cuadrados, ¿cuántas figuras colaboraron en total?

Los 4 rectángulos gordos como siempre se fueron a descansar, los 2 rectángulos flacos se fueron a recoger frutas con los círculos, ¿cuántas figuras fueron a coger frutas en total?

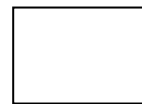
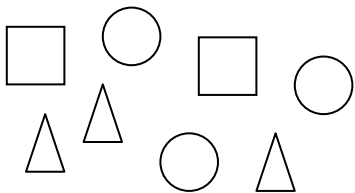
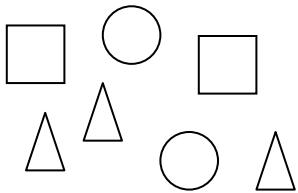
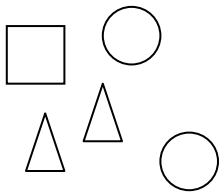
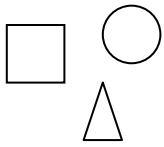
Si al paseo fueron 26 figuras, pero los 6 rectángulos no colaboraron con nada, ¿cuántas figuras colaboraron con la organización del paseo?

De los 8 cuadrados, los 4 mayores se encargaron del almuerzo, los cuadrados pequeños se fueron a corretear animales, ¿cuántos cuadrados pequeños son?

Si de las 26 figuras que fueron al paseo, sacamos los cuadrados, ¿cuántas figuras quedan?

**CORRESPONDENCIA**

Pon y une el número con la cantidad representada.



**SERIACIÓN**

Continúa la serie

2, \_\_, 6, \_\_, 8, \_\_, \_\_, \_\_, \_\_, \_\_

3, 6, \_\_, 12, \_\_, \_\_, \_\_

**EJERCITACIÓN ALGORÍTMICA**

$11+9=$

$14+10=$

$8+5=$

$15-8=$

$9-7=$

$11-4=$

**ANEXO N° 3: PRUEBA INFORMAL INICIAL (NIVEL II)**

NOMBRE: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Responde las siguientes preguntas:

Sabes...

- ¿Qué es una Papelería? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Qué venden en una Papelería? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Conoces alguna Papelería? \_\_\_\_\_

En el Centro de Medellín abrieron una nueva Papelería llamada "**Papelería Multipapeles**" a la cual van muchos compradores por la amabilidad de sus trabajadores y sus bajos precios. Ayúdanos a resolver algunas de las situaciones que allí se presentan:

1. María y Juana compraron algunas tarjetas, María compró 5 y Juana compró 3. ¿Cuántas tarjetas compraron entre las dos?
2. Camilo miró 4 revistas mientras hacia la fila y se llevó otras 2 que miró en su casa. ¿Cuántas revistas miró Camilo en total?
3. La empleada organizó los tarros de colbón en una vitrina, habían 18 tarros grandes y 16 tarros pequeños. ¿Cuántos tarros organizó la empleada?

4. Cuando el mensajero fue a llevar un pedido, en una caja llevaba 8 tubitos de mirella pero la caja se le cayó y se le rompieron 3. ¿Cuántos tubitos pudo entregar?
5. En una vitrina había 32 pliegos de cartulina, se regó la tinta y dañó 28 pliegos. ¿Cuántos pliegos quedaron en buen estado?
6. Doña María cogió del estante 365 cuadernos grandes, recordó que tenía poco dinero y solo llevó 267. ¿Cuántos cuadernos devolvió al estante?
7. Andrés contó las resmas de papel que estaban en los 4 cajones de promoción. En el primer cajón contó 4 resmas, si al terminar de revisar los 4 cajones contó 9 resmas de papel. ¿Cuántas habían en los otros 3 cajones?
8. Catalina y Laura son hermanas, Catalina compró 7 cuentos y Laura compró otros, si al llegar a la casa tenían 9 cuentos. ¿Cuántos cuentos compró Laura?
9. Yuly compró lápices negros y blancos para una tarea, compró 17 lápices negros. Si en total llevó 22 lápices. ¿Cuántos lápices blancos compró?
10. La trabajadora del almacén limpió el lunes algunas carpetas para niños, por la mañana limpió 7 carpetas, si al final del día había limpiado 24. ¿Cuántas carpetas limpió en las horas de la tarde?
11. Marcela compró 9 hojas iris entre amarillas y azules, si llevó 2 azules. ¿Cuántas hojas amarillas llevó?
12. Mariana compró 8 sacapuntas y regaló algunos entre sus amigas. Si Mariana quedó con 2 sacapuntas ¿Cuántos regaló?

13. Juanita compró un borrador, lo pagó con una moneda de 500 y le devolvieron 150 pesos. ¿Cuánto costó el borrador?
14. A la papelería Multipapeles le hicieron un pedido de 815 escuadras pero solo pudieron enviar 137. ¿Cuántas escuadras quedaron faltando para el pedido?
15. Doña Rosa llevó 4 cajas de colores para sus hijos si en cada caja hay 7 colores. ¿Cuántos colores hay por todos?
16. En la Papelería Multipapeles destinaron 28 estantes para los libros. Si en cada estante hay 326 libros. ¿Cuántos hay por todos?
17. Una profesora compró 12 cajas de lapiceros para prestarlos a sus niños. Si en cada caja habían 29 lapiceros cuántos compró en total?
18. A la papelería llegaron 40 cosedoras para guardarlas en 5 cajones. Si en cada cajón cabe la misma cantidad de cosedoras ¿Cuál es esta cantidad?
19. La Directora de una Escuela compró 35 pliegos de papel bond para repartirlos entre 7 grupos en partes iguales. ¿Cuántos pliegos le tocan a cada grupo?

## 20. SITUACIÓN PROBLEMA

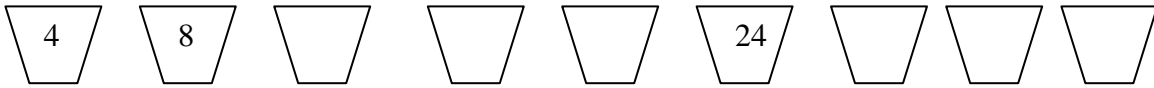
Imagina que vas a ir a la "**Papelería Multipapeles**" para comprar con toda tu familia a los útiles de inicio del año; antes de hacer tus compras analizas los siguientes precios, de los productos de tu interés.

ARTÍCULO	VALOR
Cuadernos de 50 hojas	\$1.350
Cuadernos de 100 hojas	2.850
Colores	8.750
Carpetas	3.100
Borrador	500
Sacapuntas	350
Lápiz	625
Lapiceros	730
Cartulina	650

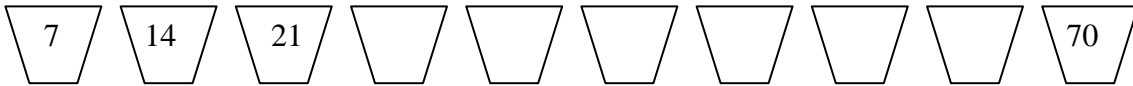
- a. Te ofrecieron darte un premio si organizas los precios del cuadro de mayor a menor
  - b. Uno de tus primos llevó \$12.000 ¿Qué cosas podrá comprar con este dinero?
  - c. Si fueras a comprar un artículo de cada producto. ¿Cuánto dinero necesitarías?
  - d. Tu tía va a comprar 6 pliegos de cartulina ¿Cuánto dinero le costará?
  - e. Si tu mamá paga un sacapuntas, un lápiz, un lapicero y un borrador con un billete de \$5.000. ¿Cuánto deben devolverle?
  - f. Escribe al frente de cada precio el nombre de esa cantidad.
21. Los sacapuntas y los legajadores deben ser organizados en serie, dentro de unos tarros; si logras hacerlo, en la papelería te harán una gran rebaja:



SACAPUNTAS:



GANCHOS LEGAJADORES:



22. Al finalizar el día debe hacerse un inventario de los productos que se vendieron, ayúdalos escribiendo el número correspondiente al frente:

- 3 centenas, 5 decenas y 8 unidades de cuadernos: \_\_\_\_\_
- 8 decenas, 4 centenas y 9 unidades de lápices: \_\_\_\_\_
- 4 centenas y 7 decenas de borradores: \_\_\_\_\_
- 9 centenas, 3 decenas y una unidad de sacapuntas: \_\_\_\_\_
- 6 centenas y 4 unidades de minas: \_\_\_\_\_
- 1 centenas y 8 decenas de reglas: \_\_\_\_\_

**ANEXO N° 4. PRUEBA INFORMAL FINAL NIVEL II**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

**¡REFLEXIONA Y...**

**RESPONDE SINCERAMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS!**

1. ¿Cómo te sentiste este semestre en el Proyecto de Matemáticas? \_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. ¿Crees que éste Proyecto te ayuda a mejorar en tus aprendizajes?

SÍ \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Por qué? \_\_\_\_\_

3. ¿Recuerdas el trabajo que realizamos sobre tus deberes y tus derechos? Escribe 3 de cada uno.

**3 Deberes**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

**3 Derechos**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. ¿Cumpliste con tus deberes? SÍ \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5. ¿En cuál debes mejorar? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6. ¿Sientes que se te respetaron y cumplieron tus derechos?

SÍ \_\_\_ NO \_\_\_ ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

7.

**AHORA ¡SOLUCIONA LA SIGUIENTE SITUACIÓN PROBLEMA!**



Aquí adentro hay una fantástica fábrica de juguetes.  
¡Invéntale un nombre!

**¡Lee Atenta y detenidamente!**

En  tienen muchísimo trabajo debido a que se acerca la Navidad.

- ⊙ Para el próximo viernes tienen un gran pedido, ayúdales a averiguar cuántos juguetes de cada uno deben hacer.

Escribe aquí el número

☾ Trece centenas de carritos	
☾ Tres unidades de mil y 23 decenas de muñecas	
☾ 24 Decenas y 11 Centenas de Chicas Superpoderosas	
☾ 4 Unidades de mil, 8 centenas y 13 unidades de balones	

- ⊙ El Supervisor de la fábrica revisó el informe de la producción de muñecas en la sesión uno, dos y tres y esto fue lo que encontró:

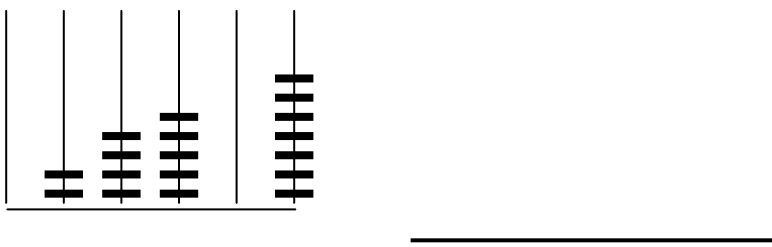


Completa el informe ¿Cuántas muñecas?

SESIÓN UNO



SESIÓN DOS



SESIÓN TRES

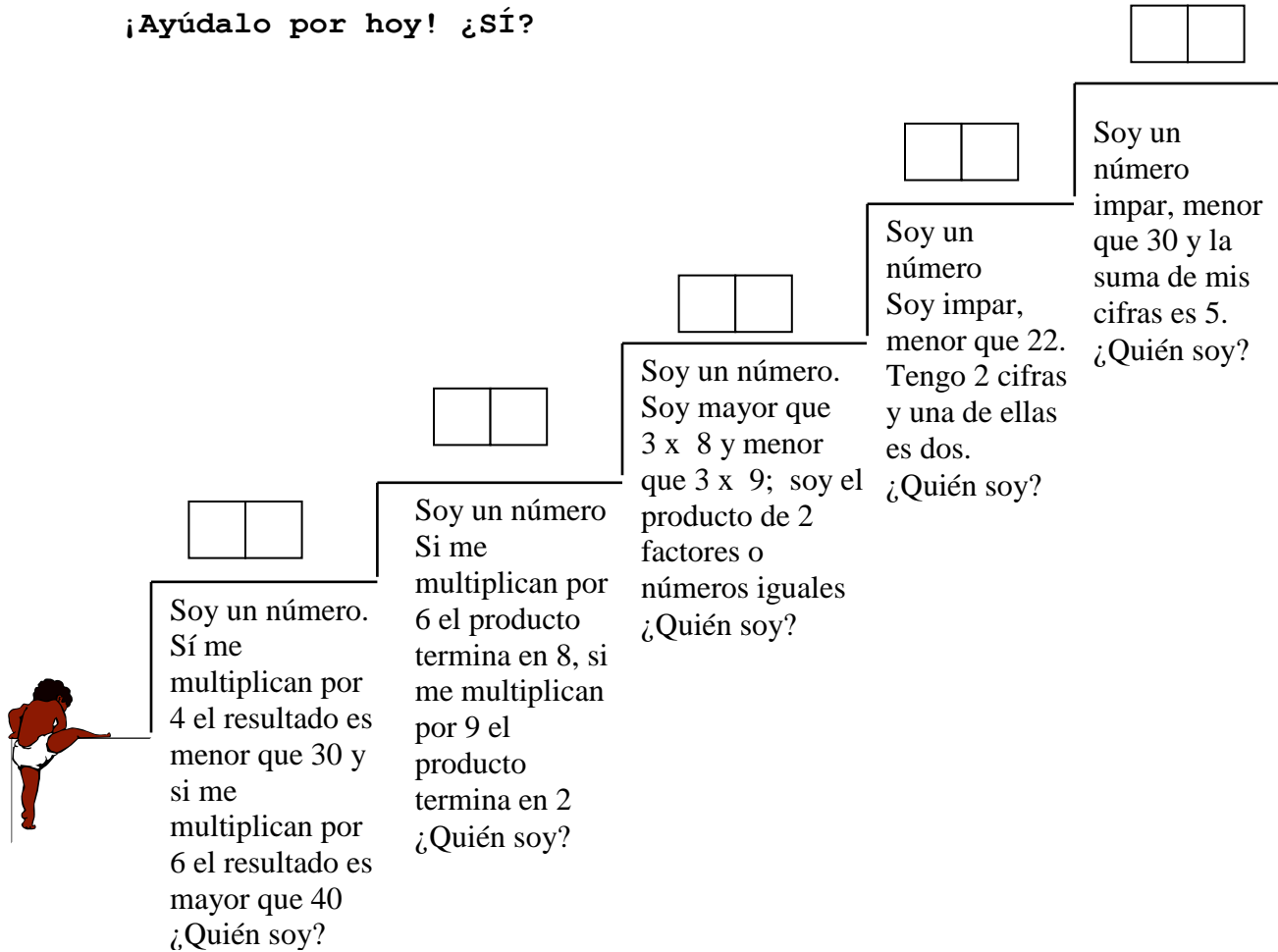


Una decena



- Cada día don Juan debe resolver las adivinanzas que mágicamente aparecen en cada escala para llegar al piso donde fabrican los carritos.

¡Ayúdalo por hoy! ¿SÍ?



Soy un número. Si me multiplican por 4 el resultado es menor que 30 y si me multiplican por 6 el resultado es mayor que 40  
¿Quién soy?

Soy un número. Si me multiplican por 6 el producto termina en 8, si me multiplican por 9 el producto termina en 2  
¿Quién soy?
















Soy un número. Soy mayor que  $3 \times 8$  y menor que  $3 \times 9$ ; soy el producto de 2 factores o números iguales  
¿Quién soy?

Soy un número. Soy impar, menor que 22. Tengo 2 cifras y una de ellas es dos.  
¿Quién soy?

Soy un número impar, menor que 30 y la suma de mis cifras es 5.  
¿Quién soy?



María organizó algunos balones en unos estantes, debe organizar 3 centenas y su jefe necesita saber cuántos balones le faltan por organizar. ¿Puedes ayudarle a responder por favor?



Para el sábado en la tarde  tienen otro gran pedido, escribe el número de cada juego. **RESPUESTA:** deben fabricar:

¿Cuál es el número?



Tres mil doscientos veinticinco loterías

---



Mil ocho juegos de vídeo

---



Setecientos diez muñecos de pokemon

---



Doce mil trescientos musicales

---



Ciento dos robots

---



Cinco mil setenta y nueve cocinitas

---



Todos los miércoles en  rifan un juguete sorpresa entre los trabajadores. Adivina cuál será el de este miércoles; para hacerlo debes buscar cada letra resolviendo las operaciones o preguntas.

Si	516	¿Cuánto	2563+	5x6+4	Un jabón	25x	247-
guardo	-106	le falta	715		cuesta	8	235
36	-210	a 88 para			\$2.538		
balones		completar			¿Cuánto		
en 9		una			cuestan		
cajas		centena			19		
iguales,					jabones?		
¿cuántos							
caben en							
cada							
una?							

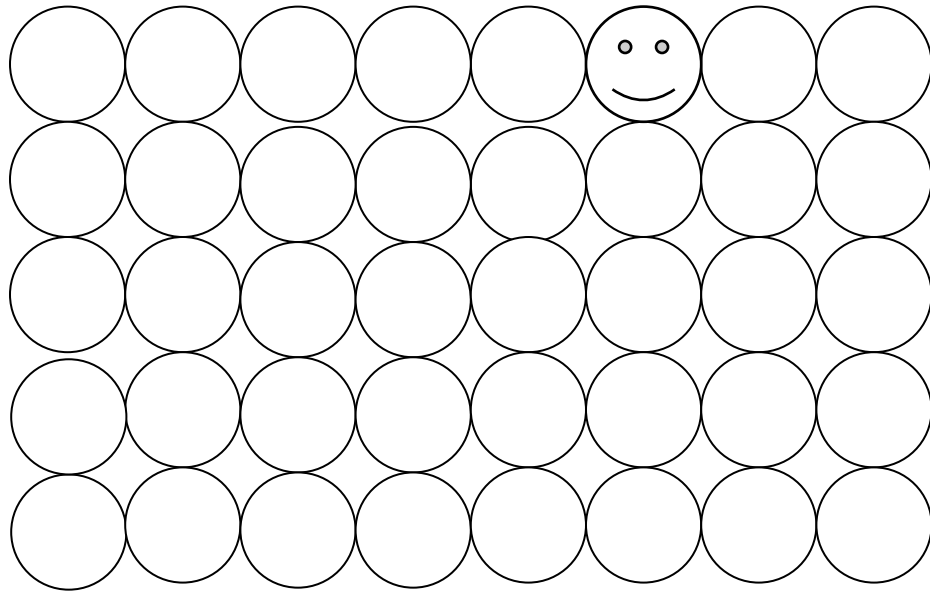
4x8-	8x9	2.500+	184 -	45x2
20		650	183	

545+	Yo tenía	79	7x	¿Cuánto	7x9	2+5+3	98+	Si
1320	212	-1	9	le		+2	2	repartes
584	confites		+2	falta a			35	60
701	y regalé		-	210			65	bombones
	149 ¿Con		64	para				entre 5
	cuántos			comple-				niños.
	quedé?			tar 3				¿Cuántos
				cente-				le toca a
				nas?				cada uno?

48.222	200	72	3.278	90	3.150	4	34	1	12	63	78
--------	-----	----	-------	----	-------	---	----	---	----	----	----

C	a	u	ch	r	p	L	i	e	S	o	d
---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

**RESPONDE:** Escribe cada respuesta en los círculos y píntalo; así le darás la posición del gusano.



1. ¿Cuántos juguetes en total deben fabricar en  para el pedido del viernes?
2. Según los informes que revisó el supervisor ¿Cuál de las 3 sesiones de producción de muñecas ha fabricado más? ¿Por qué?
3. ¿Por cuánto se le pasa la sesión uno a la sesión tres?
4. ¿Cuántos juguetes en total deben fabricar en  para el sábado en la tarde?
5. ¿Qué hay más, loterías o cocinitas? ¿Cuánto más?
6. Si cada lotería del pedido cuesta 85 pesos ¿Cuánto dinero cuestan todas las loterías?



7. Una máquina de la sesión de cocinitas de dañó el sábado en la mañana y faltaron 1.387 cocinitas por hacer. ¿Cuántas cocinitas podrán entregara los señores del pedido?
8. Si cada una de las muñecas de las que se fabricaron en las 3 sesiones se vende a 115 pesos. ¿Cuánto dinero se recogerá por la venta de todas estas muñecas?
9. La jefe de María le ordenó guardar los balones que ha organizado en 8 cajas y los que sobran debe dejarlos en el estante. Si todas las cajas con iguales caben la misma cantidad de balones en cada una. ¿Cuál es esa cantidad? ¿Cuántos balones quedan en el estante?
10. Si reparten los musicales fabricados para el viernes entre 36 almacenes que hicieron el pedido en partes iguales ¿Cuántos les toca en cada Almacén?

**ANEXO 5. PRUEBA INFORMAL INICIAL (NIVEL III)**

- Coloca al frente un número que tenga una unidad más:

1. 59 \_\_\_\_\_
2. 140 \_\_\_\_\_
3. 34 \_\_\_\_\_

- Coloca al frente un número que tenga una unidad menos:

4. 80 \_\_\_\_\_
5. 329 \_\_\_\_\_
6. 15 \_\_\_\_\_

- Coloca al frente un número que tenga una decena más:

7. 53 \_\_\_\_\_  
 8. 124 \_\_\_\_\_  
 9. 206 \_\_\_\_\_

Coloca al frente un número que tenga una decena menos:

10. 49 \_\_\_\_\_  
 11. 107 \_\_\_\_\_  
 12. 200 \_\_\_\_\_

Coloca al frente un número que tenga una centena más:

13. 23 \_\_\_\_\_  
 14. 149 \_\_\_\_\_  
 15. 300 \_\_\_\_\_

Coloca al frente un número que tenga una centena menos:

16. 102 \_\_\_\_\_  
 17. 459 \_\_\_\_\_  
 18. 328 \_\_\_\_\_

Ubica las siguientes cantidades en las casillas y coloca al frente su valor en letras.

19. 2 decenas y 4 unidades 

--	--	--

 \_\_\_\_\_

20. 8 centenas, 6 decenas y 9 unidades 

--	--	--

 \_\_\_\_\_

21. 13 decenas y 7 unidades 

--	--	--

 \_\_\_\_\_

22. En la Escuela Santa Teresa se organizó un paseo, de la jornada de la mañana van 532 niños de la jornada de la tarde van 446 ¿Cuántos niños van en total?

23. María tiene 24 rosas rojas y Jorge se regala 12 rosas amarillas ¿Con cuántas rosas queda María en total?

24. Doña Aura hace bolis para vender semanalmente en las tiendas del barrio. Los encargos para esta semana son:

- Don Juan → 115 bolis
  
- Doña Lina → 95 bolis
  
- Don Pepe → 145 bolis
  
- Don Ricardo → 89 bolis
  
- Doña Leticia → 107 bolis

¿Cuántos bolis deberá hacer doña Aura para cumplir con el pedido de esta semana?

25. Juanito tiene 48 carritos de colección y en su cumpleaños su padrino le regala una caja con 25 carritos. ¿Cuántos carritos tien ahora Juanito?

26. Pedro tenia cierta cantidad de juguetes y en navidad le regalaron 13 más, al contarlos todos nuevamente, tenía 27. ¿Cuántos juguetes tenía Pedro antes de navidad?

27. Juan tiene 231 canicas distribuídos en 2 bolsas, si en una bolsa hay 178, ¿Cuántas hay en la otra?

28. Margarita tenía 25 colombinas y regaló 12 a su hermana Luisa ¿Cuántas colombinas le quedan a Margarita?

29. Jorge salió de su casa con 240 mangos para vender. Si en el mercado vendió 197, ¿Con cuántos mangos regresó a su casa?

30. Pepe tiene en un bolsa 143 canicas, si saca 76 para jugar, ¿Cuántas canicas le quedan en la bolsa?

31. Teresa sale en la mañana con 65 rosas para vender en el parque si regresa en la tarde con 24, ¿Cuántas rosas vendió?

32. Martín sale de su casa con un costal de 145 mangos para vender en la plaza. Si regresó a su casa con 48, ¿Cuántos mangos vendió Martín?

33. En la finca de Pepe se producen 23 litros de leche al día, en 12 días ¿Cuántos litros de leche producirán?

34. En una caja caben 25 chocolates, en 38 cajas ¿Cuántos chocolates caben?

35. En el Colegio Militar contrataron 23 buses para transportar 1334 jóvenes que van de paseo. ¿Cuántos jóvenes deben ir en cada bus?

### **SITUACIÓN PROBLEMA**

Solución de problemas:

Rosario va a la Panadería con \$3.500 y encuentra la siguiente lista de precios:

Pan redondo	\$150
Pan perro	200

Buñuelos	250
Palitos de queso	450
Almojabanas	300
Pan de queso	250
Churros	150
Pastel de guayaba	650
Pastel de queso	700
Croasaint	600

36. Rosario puede comprar cada cosa de la panadería? ¿Le falta dinero? ¿Cuánto?

37. ¿Cuánto dinero cuesta comprar 3 panes redondos, 3 churros y 4 pan perro?

38. Rosario pagó \$1.800 al comprar 3 productos de los mismos. ¿Cuál será ese producto?

39. Fórmula y resuelve un problema.

**ANEXO PRUEBA INFORMAL FINAL (NIVEL III)**

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **FECHA:** \_\_\_\_\_

Coloca al frente de cada número lo que se pide:

1. 27 más 4 unidades = \_\_\_\_\_
2. 63 menos 5 unidades = \_\_\_\_\_
3. 107 más 5 decenas = \_\_\_\_\_
4. 239 menos 3 decenas = \_\_\_\_\_
5. 900 más 2 centenas = \_\_\_\_\_
6. 1.020 menos 3 centenas = \_\_\_\_\_
7. 5.533 más 2 unidades de mil = \_\_\_\_\_
8. 3.285 menos 1 unidad de mil = \_\_\_\_\_

Coloca al frente de cada número sus diferentes lecturas:

9. 215 = \_\_\_\_\_
10. 73 = \_\_\_\_\_
11. 308 = \_\_\_\_\_
12. 14.003 = \_\_\_\_\_

13. En una Librería hay 580 cuadernos cuadriculados, 837 cuadernos rayados, 2.364 lápices negros, 53 diccionarios, 1.527 borradores y 1.932 sacapuntas. ¿Cuántos productos hay en total?

14. Pilar salió de compras con cierta cantidad de dinero. En el supermercado pagó 8.450 pesos. Finalmente Pilar regresó a su casa con \$3.550. ¿Cuánto dinero tenía Pilar antes de iniciar sus compras?

15. Alejandro está recogiendo dinero para comprar un robot que cuesta \$18.200, si en este momento tiene \$5.750 ¿Cuánto dinero le hará falta?

16. En una fábrica el sueldo semanal de cada empleado es de \$75.839. Si hay 148 empleados, cuánto dinero gastaría la empresa en sueldos para todos ellos?

17. Tenemos 3.876 botones para empacarlos en 38 cajas en partes iguales ¿Cuántos botones deben ir en cada caja?

### SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Javier consigna la producción y las ventas semanales así:

PRODUCTO	PRODUCCIÓN	VENTAS POR UNIDAD	VENTAS AL POR MAYOR	
Palitos de queso	557	269		18
Buñuelos	948		537	19
Pan de Queso		302	358	20
Croasant	693	426		21
Churros			405	22
				23
Moros	705	210		24
Pastel dulce	825		502	25
				26
TOTAL PRODUCCIÓN	5.006			27

28 Si cada palito de queso cuesta \$450 la unidad y \$420 al por mayor. ¿Cuánto dinero consiguió con la venta total de los palitos de queso?

29 Si Javier invirtió \$875.000 en total, repartiendo esta en partes iguales para cada producto de la panadería ¿Cuál fue entonces la inversión inicial para cada producto?

2. Formula un problema en donde para resolverlo debas utilizar 2 o más operaciones.