

CAPACITACION EN LA CONSTRUCCION LOGICO MATEMATICA A MAESTROS QUE INTEGRAN

NIÑOS CON SINDROME DE DOWN

EN PREESCOLAR

STELLA CARDONA R.  
ANA LUZ CHOPERENA P.  
OLGA INES PALACIO V

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA  
MEDELLIN  
1997

**CAPACITACION EN LA CONSTRUCCION LOGICO MATEMATICA A  
MAESTROS QUE INTEGRAN NIÑOS CON SINDROME DE DOWN  
EN PREESCOLAR**

**STELLA CARDONA R. ANA LUZ CHOPERENA P. OLGA INES PALACIO V.**

**Tesis para optar al título de Maestría en Psicopedagogía**

**Presidente MARIA PATRICIA SARASSA V.  
Magister en Psicopedagogía**

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
FACULTAD DE EDUCACION  
DEPARTAMENTO DE EDUCACION AVANZADA  
MEDELLIN  
1997**



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN AVANZADA

ACTA DE APROBACION DE TESIS

Entre presidente y jurados de la tesis CAPACITACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN LÓGICO-MATEMÁTICA A MAESTROS QUE INTEGRAN NIÑOS CON SÍNDROME DE DOWN EN PREESCOLAR, presentada por las estudiantes Stella Cardona de Yapes, Ana Luz Choperena Falencia y Olga Inés Palacio Vélez, como requisito para optar al título de Magister en Educación: Psicopedagogía, nos permitimos conceptuar que esa cumple con los criterios teóricos y metodológicos exigidos por la Facultad y por lo tanto se aprueba.

Medellín, 11 de septiembre de 1997

*Maria Patricia Sarassa V.*

**MARIA PATRICIA SARASSA V.**

Presidente

*Doris Adriana Ramirez*

**DORIS ADRIANA RAMIREZ**

Jurado

*G. Gallego*

**GUSTAVO GALLEGO G.**

Jurado

*A los niños con Síndrome de Down, por sus esfuerzos para ser reconocidos como un alumno más.*

*A los maestros por ser los gestores de esa tarea*

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a;

La Universidad de Antioquía "Alma Mater" por la oportunidad que nos dio para formar parte del macroproyecto "Integración del niño con retardo en el desarrollo, al aula regular".

Al equipo de asesoras; María Eugenia Gaviria J., Magister en Psicopedagogía; Ana María Jiménez A., Magister en Psicopedagogía y María Patricia Sarassa V., Magister en Psicopedagogía, por su asesoría, apoyo y orientación en la realización de este estudio, el que sin su valiosa colaboración, no se hubiera terminado satisfactoriamente.

A Gabriela Builes G., Magister en Psicopedagogía, por su participación como experta en el desarrollo de la propuesta de capacitación a maestros y por su apoyo y orientación en el campo de la lógica matemática.

A los niños con Síndrome de Down, por su participación y colaboración, ya que sin su protagonismo no se hubiera podido efectuar este estudio.

A las directivas y profesoras del preescolar El Arca, preescolar Caracoles y Colores, preescolar Mi Casita de Chocolate y el Colegio Nuestra Señora, que con su espacio, apoyo y participación, permitieron la realización de este estudio.

A la comunidad educativa de "Aula Abierta" por sus espacios, donde se realizó la capacitación en la modalidad de Seminario Taller. Por su apoyo y calor humano.

A las compañeras de la Maestría, por su compartir de saberes, profesionalismo y calidad humana.

Y, especialmente, a "Dios"

## **TABLA DE CONTENIDO**

<b>1. PROBLEMA</b>	<b>9</b>
<b>2. PREGUNTA DE INVESTIGACION</b>	<b>9</b>
<b>3. OBJETIVO</b>	<b>10</b>
<b>4. JUSTIFICACION</b>	<b>11</b>
<b>5. REFERENTE TEORICO</b>	<b>16</b>
<b>6. DISEÑO TECNICO METODOLÓGICO</b>	<b>66</b>
<b>6.1 TIPO DE ESTUDIO</b>	<b>66</b>
<b>6.2 DISEÑO METODOLÓGICO</b>	<b>66</b>
<b>6.3 HIPÓTESIS</b>	<b>69</b>
<b>6.4 SISTEMAS DE VARIABLES</b>	<b>71</b>
<b>6.5 POBLACION</b>	<b>73</b>
<b>6.6. INSTRUMENTO</b>	<b>74</b>
<b>6.6.1 Cuadro operativo, prueba de clasificación</b>	<b>76</b>
<b>6.6.2 Cuadro operativo, prueba de seriación</b>	<b>77</b>
<b>6.7 ALCANCES Y LIMITACIONES</b>	<b>79</b>
<b>7. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS</b>	<b>84</b>
<b>7.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA MOVILIZACION DE LOS ESQUEMAS PROPIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA NOCIÓN LOGICO MATEMATICA DE CLASIFICACION</b>	<b>85</b>
<b>7.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA MOVILIZACION DE LOS ESQUEMAS PROPIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA NOCION LOGICO MATEMATICA DE SERIACION</b>	<b>109</b>
<b>8. CONCLUSIONES</b>	<b>131</b>
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>138</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>144</b>

## **LISTA DE ANEXOS**

<b>Anexo A. Formato del Instrumento</b>	<b>144</b>
<b>ANEXO B. PROPUESTA DE CAPACITACION</b>	<b>152</b>
<b>Anexo c. Documento de trabajo. La integración escolar. Dimensiones y procesos</b>	<b>172</b>
<b>ANEXO D. Reflexión y análisis sobre integración escolar</b>	<b>175</b>
<b>Anexo E. Compilación teórica. Integración escolar.</b>	<b>176</b>
<b>Anexo F. Cuestionario. Sondeo de conocimientos. Procesos cognitivos en el niño</b>	<b>182</b>
<b>Con Síndrome de Down</b>	<b>182</b>
<b>Anexo G. Contenidos temáticos. Procesos cognitivos en el niño de Síndrome de Down</b>	<b>184</b>
<b>Anexo H. El niño de preescolar y la construcción de esquemas mentales</b>	<b>191</b>
<b>Contenidos temáticos</b>	<b>191</b>



## **1. PROBLEMA**

Relación de dos modalidades de capacitación a maestros, con la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, en niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar.

## **2. PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Cuál es la relación de dos modalidades de capacitación a maestros, con la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, en niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar?

### **3. OBJETIVO**

Determinar la relación que se da entre dos modalidades de capacitación a maestros, con la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, en niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar.

#### **4. JUSTIFICACION**

Hoy en el mundo la tendencia en el panorama educativo es la Integración escolar del niño con necesidades educativas especiales (n.e.e.) al aula regular, es el producto final de un largo proceso de atención al discapacitado que tuvo su origen en una educación restringida y segregadora.

El movimiento de la integración escolar se ha apoyado en disposiciones legales y en acciones sociopolíticas. Es así como a nivel mundial está la Declaración de los Derechos del Retrasado Mental (20 de diciembre de 1971) y el Programa Mundial para los impedidos (3 de diciembre de 1982) entre otros. En el ámbito nacional se encuentra la ley 115 de 1994 "Ley General de Educación", el Decreto 2082 de 1996, la ley 361 de 1997, la ley 324 de 1997, la Política de Prevención y Atención a la Discapacidad 1995 - 1998, el Plan Decenal de Educación 1996 - 2005 y las concepciones y líneas de acción para la atención de las personas con limitaciones y capacidades y talentos excepcionales 1997.

El proceso de la integración escolar supone la concreción del principio de normalización por medio del cual todas las personas con necesidades educativas

especiales tienen derecho a llevar una vida tan normal como los demás, a asistir a la escuela regular que les corresponda según sea su ubicación geográfica, esto ayudaría al desarrollo cognitivo social y emocional del alumno.

En nuestro país el sistema educativo actual ha venido experimentando transformaciones que se han revertido en la escuela, en los servicios que ésta ofrece y han convertido al maestro en el eje central de todas las intervenciones y adaptaciones que se realizan al interior del proceso de la integración escolar. La función profesional del educador constituye el soporte para lograr una escuela más integradora y abierta a la diversidad. “El maestro representa el índice de las posibilidades y límites de la integración escolar”.

Varios autores como López Melero (1986), García Etchegoyhen de Lorenzo (1980) y Zanz Del Rio (1990) entre otros afirman que en un orden de prioridades, la formación inicial y permanente al maestro es uno de los aspectos más relevantes para llevar con éxito el proceso de la integración escolar.

De los criterios anteriores surge la necesidad de diseñar, implementar y ejecutar programas de capacitación y formación al maestro en fundamentos teóricos y prácticos sobre los fines y metas de la integración escolar, que posibiliten la adaptación del proceso enseñanza y aprendizaje a las características, necesidades y expectativas de los alumnos integrados y del contexto social.

---

<sup>1</sup> CABADA ALVAREZ, José Manuel. *La integración escolar. Dimensiones y procesos*. En: *Revista Polibea* (1991); p. 38

En consecuencia, el conocimiento y la comprensión de las áreas deficitarias en los procesos básicos de los niños con necesidades educativas especiales, se convierte en un requisito más para que la comunidad educativa acceda a una fundamentación teórica sobre el proceso del desarrollo cognitivo de estos niños, de tal manera que se les garantice el desarrollo integral, acorde con las exigencias del sistema educativo y social actual.

Tradicionalmente se ha utilizado la matemática como un elemento de selección, evaluación y promoción de los estudiantes cuando el proceso enseñanza y aprendizaje ha sido excluyente y también discriminatorio, hasta el punto de valorar al estudiante sólo por logros matemáticos.

La visión que se ha tenido de esta asignatura ha sido la de un área donde se tiende a revisar más el resultado final o las respuestas correctas que los procesos en la construcción de los conceptos, la de una ciencia acabada y no la de una ciencia viva en constante evolución; con problemas sin resolver y reconstrucciones permanentes; la de una ciencia de verdades universales y no la de un producto cultural que ayuda a comprender y a transformar la realidad.

Wadsworth sostiene que la matemática es el área en la que los métodos de enseñanza no constructivista han tenido los efectos más nocivos para el aprendizaje

---

<sup>2</sup> Son planteamientos de CHEMELLO, Graciela en el artículo La matemática y su didáctica. Nuevos y antiguos debates. P. 49-98 En: CAROZZI DE ROZO, Mónica y otros. Didácticas especiales. Estado del debate. 4 Ed. Argentina: Aique, 1995. p. 157

<sup>3</sup> WADSWORTH, Barry J. La teoría constructivista de Piaget y la educación matemática. En: Teoría de

de los alumnos, puesto que se concentran más en la transmisión directa de contenidos que en el pensamiento autónomo y en la construcción de los principios matemáticos.

La presente investigación pretende brindar una capacitación a los maestros del nivel preescolar en la movilización de los esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, en los niños con Síndrome de Down integrados a través de dos modalidades: Seminario Taller más acompañamiento y Seminario Taller sin acompañamiento para determinar la relación de las dos modalidades.

La propuesta de capacitación se estructura en los principios filosóficos de la teoría psicogenética y epistemológica de Jean Piaget y en la propuesta constructivista, con el propósito de darle un enfoque diferente a la enseñanza de la matemática para que adquiriera el sentido didáctico como un área que hace parte de la cotidianidad del niño, de tal manera que pueda responder a su desarrollo intelectual y psicológico.

Se pretende que el maestro capacitado mediante la propuesta, acceda a una fundamentación teórica que le va a permitir en la práctica crear y re-crear estrategias pedagógicas para posibilitar una mayor movilización en los esquemas

propios del conocimiento lógico matemático, tanto en los niños con Síndrome de Down como en los demás alumnos.

En esta investigación se tienen en cuenta las recomendaciones de López y Ramírez (1994) sobre la posibilidad de la movilización del pensamiento en los niños con retardo en el desarrollo cuando hay una intervención dirigida por los maestros. Y los planteamientos de Gaviria J., Ortiz N. y Atehortúa (1992) sobre la necesidad de diseñar y ejecutar programas de capacitación y formación al maestro, para que esté en capacidad de atender las necesidades educativas tanto de los niños con necesidades educativas especiales como de los alumnos “normales” en un enfoque más humano de la educación.

Se espera al finalizar esta investigación obtener resultados significativos en el campo de la integración escolar y en el área de la lógica matemática para los maestros, alumnos y comunidad educativa en general.

## 5. REFERENTE TEORICO

La Discapacidad es el término con que han sido denominadas todas las personas con limitaciones físicas, sensoriales o mentales; se caracteriza por la asignación de nombres, etiquetas y denominaciones, referidas tanto a las personas como al proceso de atención a las mismas.

Es justamente al final del siglo XX cuando tiene lugar un cambio conceptual, en cuanto a las atenciones que requieren las personas con discapacidades, lo que ha implicado la revisión del propio concepto de educación especial y de la población a la cual va destinada.

El cambio fundamental estriba en la introducción del concepto de necesidades educativas especiales (n.e.e.), lo que ha generado una evolución que va de una pedagogía terapéutica y diferencia basada en los déficits a una educación basada en las necesidades educativas especiales; de una educación especial restringida y segregadora en los centros de educación especial a una educación integrada en el sistema educativo regular; de una clasificación por etiología orgánica a una

---

<sup>4</sup> VERDUGO ALONOS, Miguel. *Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras: personas con deficiencias, discapacidades y minusvalías*. Ed. Madrid: Siglo Veintiuno, 1995. p. 4



clasificación según sean las necesidades especiales y finalmente de una educación especial de los distintos tipos de deficiencias a una educación concebida como un conjunto de apoyos y adaptaciones que ha de ofrecer la escuela para ayudar al alumno con necesidades educativas especiales en su desarrollo y aprendizaje.

En la actualidad el sistema educativo a nivel mundial ha prestado mayor atención a los alumnos con necesidades educativas especiales, definidos según Warnock como aquellos alumnos que presentan mayor dificultad para aprender que la mayoría de los demás alumnos de su edad o aquellos que tienen una discapacidad que les dificulta utilizar las facilidades educativas que la escuela proporciona normalmente, entre los cuales se encuentran los niños con Síndrome de Down.

El Síndrome de Down conocido también como trisomía 21 y mongolismo, fue una anomalía enigmática para la disciplina médica. El doctor John Langdon Down fue quien describió más ampliamente las características de este síndrome, denominado por él "Mongolian Idiocy" razón por la que ha sido llamado mongolismo durante tanto tiempo.

Basados en éste antecedente histórico en 1959 los doctores Lejeune, Gautier y Turpin a través del cariotipo, llegan a la conclusión que la causa etiológica del Síndrome de Down se debe a un cromosoma extra, llamado cromosoma 21. Entre 1960 y 1961 Penrose y otros descubrieron la trisomía por translocación y

---

<sup>5</sup> CENTRO NACIONAL DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL. *Las necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria. Tema Uno. Introducción.* p. 13. s.p.i.

mosaicismo. Y en 1971 Denver clasifica los cromosomas 21 y 22 como aquellos que integran el grupo que da origen al Síndrome de Down.

Hablar del Síndrome de Down conduce, en un primer momento, a hacer referencia a las características morfológicas fundamentales, observables desde el nacimiento por ser un cuadro peculiar de este síndrome, el cual presenta problemas asociados como cardiopatías congénitas, hipertensión, laxitud ligamentaria desde el punto de vista ortopédico e hipotonía muscular, las cuales generan retardo en el desarrollo motor. Estos rasgos se convierten en una constante del síndrome.

Algunos niños con Síndrome de Down presentan alteraciones visuales y auditivas, alteraciones que sugieren la necesidad de conocer su impacto potencial cuando se valore su funcionamiento intelectual porque pueden generar necesidades especiales que varían según la clase de trisomía y/o problemas asociados.

El aspecto psicológico es otra característica que se manifiesta según De López Faudoa por un desenvolvimiento psíquico lento, en donde el patrón de desarrollo es de un grado inferior al del término medio, demostrando una variabilidad considerable con relación a su comportamiento psicológico, como producto de las diferencias individuales que presentan en las áreas de comportamiento, como es el caso de la conducta social, cuyas diferencias en este campo pueden ser ocasionadas por las propias características biológicas (consecuencias de las

---

<sup>6</sup> DE LOPEZ FAUDO, Silvia. *El niño con Síndrome de Down* 1Ed. México: Diana, 1983. p. 48

alteraciones) o por la calidad y diversidad de la estimulación recibida (familia, escuela, comunidad).

Otra característica ligada al niño con Síndrome de Down es el retardo mental, concepto que se ha salido de los límites exclusivos de la medicina, la genética y la psiquiatría, para insertarse en el campo de la psicopedagogía, con la finalidad de avanzar en el conocimiento y la intervención de estos niños, para desarrollar sus potencialidades a nivel cognitivo y socio afectivo.

Desde esta perspectiva la Asociación Americana de Retardo Mental (A.A.M.R.) en 1992 define el retardo mental como “Un funcionamiento intelectual significativamente inferior a la media, que generalmente coexiste junto a limitaciones en dos o más de las siguientes áreas de habilidades de adaptación; comunicación, autocuidado, vida en el hogar, habilidades sociales, utilización de la comunidad, autodirección, salud y seguridad, habilidades académicas y funcionales, tiempo libre y trabajo. El retardo mental se ha de manifestar antes de los 18 años.”.

Desde este punto de vista Verdugo Alonso apoyado en Luckasson considera tres elementos claves, LAS CAPACIDADES, EL ENTORNO Y EL FUNCIONAMIENTO, para la intervención del niño con retardo mental, donde los APOYOS son

---

<sup>7</sup> LUCKASSON y otros 1992. citado por VERDUGO ALONSO, Miguel. El cambio de paradigma en la concepción del retardo mental: La nueva definición de la A.A.M.R. En: Revista Siglo Cero. España (May/Jun, 1994) Vol. 25(3), Nº 153. p.11

<sup>8</sup> VERDUGO ALONSO, Miguel Angel. El cambio de paradigma en la concepción del retardo mental: La nueva definición de la A.A.M.R. En: Revista Siglo Cero, España (May/Jun, 1994) Col 25 (3), Nº 153. p. 19

considerados fundamentales, entendidos como aquellos recursos o estrategias que promueven los intereses y capacidades de las personas para que accedan a los recursos, información y relaciones en entornos de trabajo y de vida integrados, incrementando su interdependencia, productividad, integración social y satisfacción personal. Es así como en la actualidad las personas se clasifican en virtud del tipo e intensidad del apoyo que necesitan y ya no por el cociente intelectual (CJ.)

Desde el punto de vista del desarrollo mental, al niño con Síndrome de Down se le compara con el niño "normal" producto del desconocimiento de las etapas en el desarrollo de este síndrome. Desde la psicología genética y epistemológica, Piaget plantea el desarrollo mental como una organización progresiva que obedece a una ley de transformación dinámica, plasmada en estructuras construidas progresivamente gracias a la interacción del individuo con su ambiente.

Aunque Piaget nunca se preocupó en sus estudios por las diferencias que podían existir entre los niños, ni por qué algunos se desarrollan más rápidamente que otros y prácticamente no adelantó ninguna investigación con niños con retardo mental, su discípula Inhelder, sí realizó estudios sobre retardo mental, donde aplicó algunos conceptos de la teoría de Piaget como la conservación de la materia, la seriación y la clasificación y logró demostrar que las respuestas de los niños con retardo mental eran semejantes a las de los demás niños "normales" de menor edad,

---

Son planteamientos de Borrego de Dios, concepción en su estudio Un enfoque genético del diagnóstico del razonamiento en una muestra de retrasados mentales. En: Revista Infancia y Aprendizaje. Nº 17 (1982), p. 90-91

corroborando así la teoría evolutiva, la cual sostiene que los niños con retardo mental avanzan por las mismas etapas de desarrollo que los niños “normales” en el mismo orden pero su ritmo de desarrollo es más lento.

Los niños con retardo mental según Inhelder presentan una oscilación entre varias etapas de desarrollo, denominada "Viscosidad intersticial" entendida como la manifestación de formas menos maduras de funcionamiento, es decir, la permanencia es mayor en un estado de transición entre dos períodos evolutivos.

La hipótesis anterior fue posteriormente corroborada por Zazzo y Cambrodi (1983) entre otros, quienes también ponen de manifiesto el insuficiente potencial evolutivo del niño con retardo mental, que produce una desestructuración funcional, generada por una insuficiencia cualitativa de su potencial, por una escasa relación con el medio, por una asimilación desigual del aprendizaje y por lagunas cognitivas que rompen constantemente las asimilaciones progresivas, dando lugar a estructuras inapropiadas.

Wadsworth (1991), apoyado en los planteamientos de Bovet sostiene que el desarrollo puede ser más lento cuando no hay estímulos y que dentro de ciertos límites se puede lograr su aceleración a través de métodos didácticos que sigan de cerca el curso normal del desarrollo.

---

<sup>10</sup> INHELDER, Barbel, citada por INGALLS, Robert P. Retraso Mental. La nueva perspectiva. México: Manual Moderno, 1982. p. 234-235

<sup>11</sup> ZAZZO, Rene. citado por INHELDER, Barber en su libro El diagnóstico del razonamiento en los débiles mentales. Barcelona: Nova Terra, 1971. p. 37-38

Ei retardo mental según Ingalls (1982) no debe ser considerado como un rasgo absoluto de la persona, sino como la escasa expresión de la interacción entre ésta con el funcionamiento intelectual y el entorno; por ello la tarea esencial desde el punto de vista de la intervención educativa, debe ser la de evaluar multidimensionalmente al niño con retardo mental en una acción conjunta con un equipo interdisciplinario para poder determinar los apoyos y los servicios necesarios.

En nuestro país el sistema educativo es el que debe disponer los medios apropiados para que los niños con retardo mental reciban las ayudas necesarias y adecuadas, de tal manera que puedan desarrollar su vida escolar con los demás alumnos en ambientes menos restrictivos y así poderle dar el verdadero sentido a la educación, la cual debe consistir según Verdugo Alonso (1995) apoyado en los planteamientos de Warnock en la satisfacción de todas las necesidades especiales de un niño, con el objetivo de aproximarse en lo posible al logro de los fines generales de la educación que son los mismos para todos, incrementar y cualificar el conocimiento del mundo y de su realidad y proporcionar la independencia y la autonomía en la medida de sus capacidades.

Cuando se habla del desarrollo cognitivo del niño con Síndrome de Down, se debe tener en cuenta que puede presentar problemas o dificultades en los procesos básicos para el procesamiento de la información, según Del Barrio del Campo (1986) estos niños desde que reciben la información hasta que emiten una

respuesta, logran seleccionar, codificar y recuperar la información, al mismo tiempo que presentan procesos más complejos como la comprensión, la transferencia, el razonamiento y la resolución de problemas, los cuales requieren de programas de intervención, para que puedan acceder a estrategias adecuadas que les permitan aprendizajes significativos.

El autor en mención apoyado en los estudios de Lambert, Rondal y Mittier, sostiene que los niños con Síndrome de Down son capaces de entender mensajes verbales, no sólo por la comprensión, sino también por la asociación con un contexto determinado, pero presentan dificultad para entender la negación en frases largas o estructuralmente complejas, y que la comprensión precede a la producción de cualquier tarea, convirtiéndose en la base esencial para el desarrollo ulterior.

En el campo de la psicología Martínez Selva y García Sánchez (1986) basados en Koop, sostienen que las dificultades atencionales en los niños con Síndrome de Down, se caracterizan por los problemas para interpretar y discriminar estímulos que poseen una organización compleja de sus elementos, además consideran que la dificultad para habituar sus respuestas ante un estímulo se debe no sólo a un deterioro en la inhibición, sino al equilibrio excitación - inhibición, lo que se manifiesta como una incapacidad para distraer la atención de estímulos irrelevantes y concentrarla en estímulos relevantes, por ello es bien importante tener en cuenta que para potenciar el proceso cognitivo del niño con Síndrome de Down es

recomendable el trabajo con material graduado en orden de dificultad y que responda a sus intereses motivacionales.

Estas investigaciones dejan ver que aunque los niños con Síndrome de Down presentan dificultad en los procesos básicos, logran aprendizajes cuando se les proporciona ambientes educativos e intervenciones pedagógicas que respondan a las características y potencialidades de dicha población. En consecuencia el conocimiento de las áreas deficitarias en los procesos básicos de los niños con Síndrome de Down, se convierte en un requisito más para que la comunidad educativa acceda a una fundamentación teórica sobre el proceso del desarrollo cognitivo de estos niños, de tal manera que se garantice su desarrollo integral acorde con las exigencias del sistema educativo y social actual.

Ausubel, Novak y Hanesian, 1978 sostienen que "El factor más importante que influye en el aprendizaje, es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia." Referente conceptual que también debe tenerse en cuenta en el proceso enseñanza y aprendizaje de los niños con Síndrome de Down, los cuales tienen capacidad para aprender cómo ha sido demostrado en las investigaciones anteriormente mencionadas, siempre y cuando se les brinde en forma oportuna y adecuada los apoyos requeridos en el proceso enseñanza y aprendizaje, el cual se consolida a través de la implementación y ejecución del proceso de la integración escolar.

---

<sup>12</sup> AUSUBEL, NOVAK y HANESIAN. Citados por POZO, Juan Ignacio y otros en su artículo Conocimientos previos y aprendizaje escolar. *En: Revista Cuadernos de Pedagogía*. Nº 188 p. 12



Al retomar los sustentos teóricos anteriores, en el panorama mundial la integración escolar, dentro del contexto histórico, puede ser considerada como el producto final de un proceso que ha sufrido cambios sociales, psicológicos, filosóficos y legales, que van desde el concepto evolucionista de la supervivencia de los más aptos, pasando por el seguimiento de la filosofía humanista, hasta el actual concepto de nominalización.

El tratamiento de las personas con necesidades educativas especiales, ha evolucionado desde la eutanasia, pasando por la segregación, hasta la integración, mediante la incorporación al sistema educativo regular. Es así como la heterogeneidad dentro del proceso integrador supone aceptar la diversidad y asumir la diferencia, para desarrollar en los alumnos con necesidades educativas especiales, las capacidades, habilidades y destrezas necesarias para hacerlos partícipes de la comunidad a la cual pertenecen y de la cual hacen parte.

La integración social y escolar es un derecho constitucional, un principio de convivencia civilizada, es una imagen en la que ni el sexo, la raza, el idioma, la inteligencia y la integridad física y sensorial pueden surtir efectos discriminatorios entre los seres humanos (Constitución Nacional 1991, art. 13). Al respecto García Etchegoyhen de Lorenzo (1988) comenta "La integración a los discapacitados no es ni más ni menos que aceptarlos, reconocerlos como miembros de pleno derecho de nuestra condición humana".

La dimensión racional expuesta en la Constitución Nacional y por García Etchegoyhen de Lorenzo, permite afirmar que la integración social y escolar de las personas con necesidades educativas especiales es exitosa siempre y cuando se forme en un modelo ordinario, que ofrezca programas en función de las diferencias, donde se les permita participar en el ambiente de su aula escolar e interactuar socialmente con sus compañeros.

Por lo tanto, la escuela se convierte en el lugar más apropiado para iniciar el proceso de la integración escolar, como agente que prepara para el cambio social, donde se desarrollan actitudes y cambios significativos en las personas "normales\*" y en aquellas con necesidades educativas especiales, reconociendo que su función primordial es la de formar y desarrollar integralmente al individuo discriminación, como un ser partícipe y activo en la construcción de valores y pautas de comportamiento, necesarios para la convivencia dentro de una sociedad.

En términos generales la integración social de las personas con necesidades educativas especiales supone según Verdugo Alonso (1995) apoyado en Nirje y Mikkelsen, la materialización del principio de normalización, en virtud del cual todas las personas con necesidades educativas especiales tienen derecho a llevar una vida tan normal como los demás, a utilizar los servicios normales de la comunidad e introducir pautas y condiciones de vida lo más parecidas a las habituales de una sociedad.

Del principio de normalización se derivan el principio de la integración escolar en función del cual todos los niños tienen derecho a asistir a la escuela regular que les corresponda, dependiendo de la ubicación geográfica; el principio de sectorización según el cual se arbitra la creación de equipos interdisciplinarios y multidisciplinarios que atiendan las necesidades especiales, sin dar lugar a la separación del niño de su medio natural; y finalmente, el principio de individualización el cual precisa un programa de desarrollo individual para el alumno con necesidades educativas especiales que asista a la escuela regular.

La integración escolar según García Etchegoyhen de Lorenzo (1988) debe ser entendida como el proceso a través del cual se incorpora física y socialmente a los alumnos con necesidades educativas especiales al ámbito social y educativo, lo que

Significa ser un miembro activo de la comunidad, vivir donde otros viven, vivir como los demás, teniendo los mismos privilegios, derechos y deberes, enmarcados en proyectos y programas que materialicen dicho proceso.

Para la implementación y ejecución del proceso de la integración escolar, se requiere de una serie de condiciones como lo afirman Marchesi y otros, citados por Verdugo Alonso. La formación y perfeccionamiento del profesorado, la potenciación de la investigación, la flexibilidad del sistema educativo e interacción con los servicios de apoyo, la creación de centros de recurso, la priorización de los servicios de atención temprana y educación infantil y el incremento de los centros

---

<sup>13</sup> VERDUGO ALONSO, *op. cit* p. 57

de formación al profesorado en aspectos relacionados con las etapas del desarrollo del niño, los procesos cognitivos y metodologías de trabajo que permitan la real aplicación del proceso de la integración escolar.

Además de estas condiciones Marosalva (1992) considera importante la elaboración de un proyecto educativo, acorde con las necesidades de esta institución, que sirva para guiar y orientar la acción educativa del profesorado, donde se respete, valore y favorezca la diversidad de los alumnos y que implique la participación de profesionales y otros agentes educativos, lo que pone de relieve la coordinación permanente entre éstos y facilite la toma de decisiones para la puesta en práctica de dicho proyecto. Esto sólo se logra con el compromiso de la comunidad educativa, es una tarea difícil pero factible.

Si bien es cierto que estas condiciones son necesarias, no se puede esperar a darles total cumplimiento para la puesta en marcha del proceso de la integración escolar, éste debe iniciarse y en la medida que se vaya materializando, hacer los ajustes e inclusiones pertinentes.

El propósito de la integración escolar es la equiparación de oportunidades, entendida como la disposición y el empleo de todos los recursos socioeconómicos y culturales de la comunidad, fundamentales para la vida; de tal manera que se garantice la misma participación a cada persona, incluida la vida familiar, escolar y laboral, el acceso a instalaciones públicas y al estilo general de la vida diaria.

(Programa de Acción Mundial para los Impedidos, 1982). Además modificar las condiciones sociales establecidas, porque una sociedad que contemple la diferencia puede aceptar al ser humano en toda su diversidad.

Experiencias e investigaciones adelantadas en algunos países abanderados en el proceso de la integración escolar como España, Italia, Estados Unidos, entre otros, dan cuenta de las ventajas y beneficios tanto para el desarrollo cognitivo y social como para el desarrollo emocional de los niños con necesidades educativas especiales; puesto que los resultados demuestran que esta población aprende a convivir y a desenvolverse dentro del ambiente escolar.

En Colombia el proceso de la integración escolar ha tenido su origen en experiencias espontáneas y aisladas. Proceso que ha venido evolucionando en disposiciones legales y en acciones sociopolíticas apoyadas en marcos legislativos contemplados en la Constitución Política Nacional de 1991 que en los artículos 13, 42, 47, 54 y 68 establece la no discriminación y reconoce las obligaciones del Estado con los discapacitados.

Entre las disposiciones legales, la ley 115 de 1994 (Ley General de Educación) que en el Título III, capítulo I, artículo del 48 al 49 hace referencia a la educación para las personas con limitaciones o con capacidades excepcionales, el Decreto 2082 de 1996 por el cual se reglamenta la atención educativa para personas con limitaciones o con capacidades o talentos excepcionales y la ley 361 de 1997 en la

cual se establecen mecanismos de integración social para las personas con limitaciones y capacidades y talentos excepcionales.

Como acciones sociopolíticas se pueden citar la política de Prevención y Atención a la Discapacidad 1995-1998, el Plan Decenal de Educación 1996 - 2005 y las Concepciones y líneas de acción para la atención de las personas con limitaciones y capacidades y talentos excepcionales (1997).

El proceso de la integración escolar ha revertido en la necesidad de la formación y capacitación al maestro, en fundamentos teóricos y prácticos que lo faculten para atender esa visión transformadora de la educación y las demandas de la sociedad actual, con la premisa la escuela una y para todos”.

En este sentido la capacitación y formación profesional al maestro cada vez ha de ser la preparación para el trabajo interdisciplinario, donde el maestro se forme a través de las acciones que emanan de su propia práctica pedagógica en una escuela integradora que le brinde la posibilidad de articular los fundamentos teóricos con la práctica.

Desde esta perspectiva López Melero (1986); Zanz del Rio (1990) y García Etchegoyhen de Lorenzo (1988) están convencidos de que en un orden de prioridades, la formación inicial y continua del profesorado, es lo más necesario para abordar el proceso de la integración escolar; en consecuencia el maestro se

constituye en el eje de todas las intervenciones y adaptaciones que se realizan al interior del proceso de la integración escolar, cuya función y profesionalismo se convierten en el soporte para lograr una escuela más integradora y gratificante para toda la comunidad.

El enfoque educativo actual exige un maestro que se caracterice por ser un estratega autónomo, transformador y creador de su práctica pedagógica, que dé respuesta a las necesidades, intereses y expectativas de sus alumnos y centre su interés en la individualidad, diversidad y ritmos de aprendizaje. Un maestro que asuma con responsabilidad y compromiso los procesos afines a la integración escolar, para comprenderlos y desarrollarlos de la mejor manera posible, de tal forma que apunten al mejoramiento de la calidad educativa, un maestro capaz de tomar decisiones, de analizar situaciones conflictivas dentro de su aula integradora, de emitir juicios críticos frente al sistema educativo y de reflexionar sobre la práctica docente.

Lo anterior evidencia la prioridad y necesidad de la capacitación y formación de maestros para la integración del niño con necesidades educativas especiales al aula regular. La integración misma supone un cambio social y cultural, para el cual nadie parece estar seriamente convencido y dispuesto, ya que ella comporta un serio compromiso de los dirigentes y profesores para actualizarse y capacitarse en nuevos modos de pensamiento y de actuación en la escuela, así mismo del sentido, significado y metas de la integración escolar, como lo afirma López Melero (1986).

Para lograr dicho propósito el autor en mención considera necesario brindar al maestro un conocimiento en la acción, lo cual supone una formación que emerja del análisis de su propia práctica, de tal manera que pueda definir los problemas complejos de las situaciones de la Integración escolar y crear procedimientos de intervención y de reflexión en el diario transcurso de su práctica pedagógica.

En Colombia existen investigaciones en la línea de la integración escolar como la de Gaviria; Ortíz y Atehortúa (1992); Cardona; Martínez y Torres (1995) y Rodríguez y Torres (1995) que recomiendan la reestructuración de programas de capacitación y formación al maestro, para crear y fomentar una disposición positiva hacia la integración escolar, mediante el planteamiento de estrategias teóricas y prácticas que los capacite para atender tanto las necesidades educativas de los alumnos con necesidades educativas especiales como las de los demás alumnos. Además da una asesoría continua, sistemática y dirigida para facilitar la promoción de dichos alumnos a otros niveles.

Desde esta perspectiva Echeita fundamentado en los planteamiento de Pérez Gómez comenta que dentro de un modelo reflexivo de formación al maestro, se debe aprender a construir y a contrastar nuevas estrategias de acción, donde la práctica adquiera el papel central, concebida como el espacio curricular disertado

---

<sup>14</sup> PÉREZ GÓMEZ, citado por ECHEITA, Gerardo. En su artículo Profesores y otros profesionales para la atención de los alumnos con necesidades educativas especiales. Reflexiones sobre su formación permanente . Medellín, 1995 p. 17



para aprender y construir el pensamiento práctico del profesor en todas sus dimensiones.

A nivel nacional y regional, la capacitación al maestro sobre el proceso de la Integración escolar, ha sido promovida a través de seminarios esporádicos, investigaciones y acciones entre las cuales se destaca el Programa para la Prevención, Tratamiento y Rehabilitación de las Discapacidades y Disturbios de la Edad Evolutiva (PTREV) sobre la formación y capacitación no solo al maestro que participa en el programa sino que se hace extensivo a la comunidad en general.

El Ministerio de Educación Nacional somete a consideración del CONPES 2761 la política de prevención y atención a la población con necesidades educativas especiales mediante la promoción y difusión de materiales educativos especializados, estrategias de capacitación y actualización para los docentes en servicio, según lo dispuesto en la ley 115 de 1994, Título III, artículo 47 y Título VI, artículo 104.

Si bien es cierto que estas acciones han tenido efectos positivos para los alumnos con necesidades educativas especiales y para los maestros, no han tenido la suficiente cobertura y apoyo de los organismos gubernamentales para la población docente y administrativa, lo que trae como consecuencia la manifestación de incapacidad del maestro para materializar y hacer efectiva la integración escolar.

Consecuentes con la concepción de la capacitación y formación al maestro en nuestro medio, desde un enfoque general Londoño R. y otros (1988) consideran necesaria la experimentación de cambios metodológicos en los procesos de capacitación, de tal manera que no se limiten al curso dictado por un capacitador, sino que se favorezcan innovaciones que garanticen logros de mayor impacto, donde se combine el elemento teórico con la práctica y así se puedan elaborar contenidos, metodologías y materiales didácticos para la solución de los problemas educativos.

Los planteamientos anteriores ponen de manifiesto la necesidad de que las diferentes entidades responsables de la educación diseñen programas de capacitación y formación al maestro que respondan a las necesidades e innovaciones educativas del momento y que estén dirigidas a la práctica profesional, donde se cuestione y profundice en los esquemas conceptuales del proceso de la integración escolar y en fundamentos teóricos y prácticos, así como de una completa información - formación sobre las necesidades educativas especiales, métodos y procedimientos didácticos para la adaptación del proceso enseñanza y aprendizaje a las características cognitivas, emocionales y socioculturales de los alumnos.

Una de las áreas que más dificultad ha presentado, desde el punto de vista de la enseñanza, ha sido la matemática, considerada socialmente como el motor del desarrollo cognitivo. Su enseñanza ha estado ajustada a unas características y

condiciones centradas en resultados más que en procesos, ocupando un status dentro del plan de estudios que la llevó a ser utilizada para la selección, evaluación y promoción del estudiante, lo que ha acentuado la segregación del niño con necesidades educativas especiales.

Fernández y otros (1972) y Wadsworth (1991) coinciden en afirmar que la matemática ha sido el área que más ha llevado al fracaso escolar, porque su enseñanza se basa más en métodos no constructivistas, centrados en la transmisión directa de contenidos, más que en la construcción autónoma de las nociones matemáticas.

Para que la matemática adquiriera ese sentido didáctico de la construcción autónoma del estudiante, su enseñanza debe posibilitar una serie de experiencias, contenidos y aprendizajes significativos, articulados con las características y exigencias propias de la realidad cultural, económica y sociopolítica de cada contexto.

Continuar con la línea de investigación en el proceso de la integración escolar y en la capacitación y formación al maestro en el área de la matemática, es una de las prioridades del presente estudio, mediante una propuesta de capacitación a través de dos modalidades; Seminario Taller más acompañamiento y Seminario Taller sin acompañamiento, en fundamentos teóricos y prácticos sobre la movilización de los esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de

clasificación y seriación a maestros que integran niños con Síndrome de Down en el nivel preescolar.

La propuesta de capacitación está orientada a brindarte al maestro la fundamentación teórica y práctica de los principios de la integración escolar, los procesos del desarrollo cognitivo del niño y específicamente del niño con Síndrome de Down y estrategias teóricas y prácticas sobre la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, basados en la teoría psicogenética y epistemológica de Piaget y en la propuesta constructivista

La modalidad de acompañamiento exige al maestro que participe del Seminario Taller la fijación de metas y logros al interior del proceso enseñanza y aprendizaje, contenidos básicos sobre la temática y facultades competitivas para llevar a la práctica los fundamentos teóricos adquiridos.

En consecuencia, la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento es la continuidad de las acciones capacitadoras, con el propósito de lograr mayores niveles de efectividad, donde lo más importante es la motivación del maestro hacia la capacitación, para que se convierta en un profesional que asuma el rol de agente gestor y transformador frente a los cambios e innovaciones educativas. Modalidad

que permite la constante articulación entre la teoría y la práctica, brindando un espacio para el análisis de las experiencias y dar respuesta a las necesidades e inquietudes tanto del maestro como del alumno, con proyección a la comprensión

de las necesidades educativas no sólo de los alumnos con Síndrome de Down, sino de todos los alumnos, lo que lleva al maestro a crear estrategias pedagógicas significativas, que garanticen el proceso de la construcción del pensamiento lógico matemático en sus alumnos.

Para la presente investigación la capacitación al maestro, en la modalidad de Seminario Taller, es entendida como un espacio pedagógico, en el cual se propicia un intercambio de saberes teóricos y prácticos y se permite la reconstrucción de conocimientos, con miras a la actualización y cualificación de la práctica pedagógica, mediante la guía de expertos.

La modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, es entendida como un espacio pedagógico que brinda la posibilidad al maestro del planteamiento y puesta en práctica de alternativas de trabajo, que consulten las peculiaridades tanto del maestro como de los alumnos; estas alternativas se analizan y discuten periódicamente bajo la orientación de expertos para realimentar teóricamente el quehacer pedagógico.

Entender la capacitación al maestro desde esta perspectiva, no sólo favorece el proceso de la integración escolar, sino también el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático, tanto del niño con Síndrome de Down como de los demás alumnos. Al respecto López Melero (1986) comenta que para la eficacia de la capacitación y formación al maestro, inmerso en el proceso de la integración

escolar, es importante poner en práctica los saberes adquiridos, donde además tenga la oportunidad de contrastar modelos teóricos aprendidos en su formación. La práctica así concebida es un proceso de investigación más que de aplicación.

Así, el hecho de participar en el proceso de integración escolar, le permite al maestro desarrollar y jalonar una serie de procesos autodidácticos permanentes, que a través del Seminario Taller más acompañamiento lo lleva a estar en constante actualización y cualificación, brindándole la posibilidad de aprender a aprender en la cotidianidad de su aula y práctica pedagógica, como señala Bustos (1994) "la formación y actualización de los docentes, requiere de modelos creativos, donde se pueda ensayar proyectos de intervención pedagógica y dialogar sobre los resultados esperados".

Lo anterior pone de manifiesto que uno de los problemas en el campo educativo lo constituyen las metodologías de enseñanza apoyadas en la práctica tradicional (transmisionista - mecanicista) que le contiene al alumno el carácter de agente pasivo, desconociendo su potencial creativo, sus ritmos de aprendizaje y la forma de interactuar con la realidad más próxima. Ello conduce a la revisión y al replanteamiento de dichas formas desgastadas del proceso enseñanza y aprendizaje, para adoptar una propuesta basada en las prácticas constructivistas, que desde sus principios filosóficos y pedagógicos señala que el ser humano está dotado de una capacidad innata para seleccionar, procesar, interpretar y dar

significado a los estímulos que recibe, como un ser holístico con necesidades, expectativas e intereses que satisfacer y potencialidades que desarrollar.

El constructivismo se refiere según Kamii y Devries (1985) al proceso por el cual el individuo construye su propia inteligencia y conocimiento adaptativo; el estudiante es un aprendiz activo que construye nuevo conocimiento personalizado por medio de la conexión del conocimiento anterior y el nuevo conocimiento.

En consideración Mercer, Jordán y Miller (1995) señalan la importancia de establecer un diálogo interactivo maestro - alumno, donde el maestro sea un orientador y promotor de la reflexión y la transferencia, como el resultado de una realimentación constante y significativa, para que el alumno llegue a ser un aprendiz estratégico y autorregulado.

Muchas y variadas han sido las miradas y posturas que acerca del constructivismo han existido, el cual es asumido desde diferentes perspectivas que se constituyen en enfoques basados en concepciones y acepciones ligadas al positivismo y al conductismo, para llegar a la propuesta constructivista y rescatar la epistemología genética de Piaget con relación al análisis del conocimiento científico, del aprendizaje, de la enseñanza y de la investigación en el dominio de la psicología genética.

Según Bustos Cobos (1993) lo que impide que el maestro se apropie de los elementos teóricos esenciales de la propuesta constructivista, es la importación de propuestas foráneas por el sistema educativo de nuestro país y difundidas por una precaria información e implementación.

Para evitar esta superficialidad, el maestro debe acceder a una fundamentación teórica que le permita promover debates, socializar sus técnicas metodológicas, exponer sus experiencias innovadoras, como un investigador permanente del contexto real en el que está enmarcado su quehacer pedagógico; al mismo tiempo, que le proporcione una nueva visión sobre el conocimiento de la persona, interesada en conocer de la mejor manera posible su realidad.

Desde el punto de vista de la teoría de Piaget, según Kamii y Devries (1985) para el desarrollo intelectual juega un papel importante la maduración, la experiencia con los objetos, la interacción social y el equilibrio. Ninguno de estos factores tomados en forma aislada puede dar cuenta del desarrollo intelectual. La mayor o menor importancia de cada uno de ellos dentro de este desarrollo depende del tipo de aprendizaje o del objeto de conocimiento al que se quiera acceder, lo que pone de manifiesto la importancia para la labor educativa de comprender y confrontar en los alumnos cómo se construye el conocimiento.

Piaget distinguió tres tipos de conocimiento: el conocimiento físico, el conocimiento lógico matemático y el conocimiento social.



El conocimiento físico es el conocimiento de las propiedades físicas de los objetos observables en la realidad exterior, conocimiento que se da a través de la interacción (manipulación - experiencia) del niño con los objetos. Se construye mediante el proceso de abstracción simple, entendida como la capacidad de universalizar las propiedades observables que están en los objetos comunes a una categoría. La fuente del conocimiento físico está en el objeto.

El conocimiento lógico matemático está construido por la coordinación de relaciones que tienen su origen en las acciones mentales del sujeto, mediante el proceso de la abstracción reflexiva, entendida como la capacidad para crear o introducir relaciones coordinadas entre los objetos; lo que se abstrae no es observable, es creado por el sujeto al poner dos objetos en relación. La fuente del conocimiento lógico matemático está en el sujeto.

El conocimiento físico no puede ser construido fuera del marco lógico matemático y a la vez el conocimiento lógico matemático no puede ser construido si no hay objetos en el ambiente. Es por ello que el niño debe interactuar con el medio para conjugar los saberes previos, con los hechos y objetos que capta de la realidad.

El tercer tipo de conocimiento es el conocimiento social, el cual se construye por la interacción con las demás personas, basado en los acuerdos o convenciones que se dan entre los grupos sociales, como las reglas, las leyes, los sistemas morales y los sistemas de lenguaje que evolucionan dentro de cada cultura. Al igual que el

conocimiento físico, el conocimiento social tiene orígenes externos al sujeto, al interior del marco lógico matemático.

La diferencia que hizo Piaget entre los tres conocimientos y los dos procesos de abstracción, constituye, según Llano R. (1993), la fundamentación teórica para comprender "cómo aprenden matemática los niños". Lo que permite deducir que el niño aprende construyendo relaciones desde adentro, a través de la interacción con el medio y coordinando las relaciones que construye con anterioridad.

Es así como en la teoría de Piaget, según Wadsworth (1991) la acción del niño es la que asegura el desarrollo de las estructuras cognitivas, por medio de los procesos de asimilación y acomodación, invariantes funcionales mutuamente Indisociables.

La asimilación según Piaget "es un proceso que consiste en amoldar un hecho de la realidad, al patrón de la estructura en desarrollo del sujeto" y la esencia del proceso de la acomodación está en la adaptación a las variadas demandas o exigencias que el mundo de los objetos impone al sujeto, el cual se manifiesta a través de la exploración, experimentación, ensayo-error, la combinación de esquemas y la búsqueda de información, con el propósito de lograr nuevos y exitosos esquemas.

---

<sup>15</sup> PIAGET, citado por FLAVEL, John. H. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires: Paidós, 1981.p. 68

Mediante la acción combinada de estos dos procesos (asimilación y acomodación) propios de la actividad inteligente, según Beard (1971) el niño asimila las nuevas experiencias a los esquemas ya existentes o acomoda sus esquemas ampliándolos para afrontar nuevas situaciones conservando la propiedad de ser unos todos organizados; lo que implica la acomodación de estructuras mentales a la realidad y la existencia de esquemas asimiladores, sin los cuales ninguna estructura sería posible y viceversa, la formación de esquemas a través de la asimilación supone el uso de realidades externas a las que debe acomodarse.

Los esquemas son entendidos según Coll (1983) como verdaderos marcos asimiladores, que permiten comprender la realidad a la que se aplican y darle significado; son considerados los instrumentos de la actividad intelectual, que con los procesos de asimilación y acomodación permiten construir los conocimientos, haciéndolos repetibles y aplicables a otras situaciones.

El juego que se da entre la asimilación y la acomodación es el resultado de una secuencia de equilibrios y reequilibrios de los esquemas que el niño construye debido a los estímulos constantes que recibe del mundo que lo rodea; los cuales, de acuerdo a las acciones que realiza y recibe le ocasionan perturbaciones que luego regula y compensa según las estructuras organizadas.

Según Castorina y Paiou (1982) el objetivo de Piaget va más allá de la descripción de las acciones observadas en los niños, su propósito era el de explicar el por qué

tos niños de determinadas etapas de desarrollo eran capaces de realizar ciertas acciones y cometer errores en otras; la respuesta es que para Piaget las acciones no se representan en forma inconexa y desordenada, sino que evidencian formas de organización distintas para cada período de desarrollo, llamadas “estructuras de conjunto”, que al organizar las acciones les otorgan significado, integrándolas en un todo coordinado y estructurado.

Cuando Piaget habla de estadios de desarrollo (sensorio motor, operaciones concretas y operaciones formales) según Carretero y Martín (1984) se está refiriendo a una secuencia que existe en la evolución del sujeto a través de tres momentos cualitativamente distintos entre sí y que al mismo tiempo suponen tres tipos de inteligencia, es decir, tres maneras distintas de interactuar con la realidad. Así la inteligencia es entendida como la manera para abordar la realidad y para interactuar con el medio de una forma más adaptativa.

Piaget caracteriza los estadios de desarrollo mediante cuatro rasgos fundamentales. Un orden de sucesión constante en las adquisiciones. Así el segundo estadio siempre le sigue al primero, sin embargo la edad en la que cada uno de ellos ocurre puede variar entre los niños dependiendo de su inteligencia, experiencia y cultura.

Otra característica es que poseen un carácter integrativo, es decir, las estructuras que se adquieren en un estadio no se pierden en el siguiente, sino que se incorporan al nuevo tipo de estructura formando un sistema más amplio.

Cada estadio representa una estructura de conjunto descrita a partir de un modelo lógico; es así como en el estadio de las operaciones concretas se habla de estructuras de agrupamiento y en el estadio de las operaciones formales de estructuras de grupo y de reticulado.

Finalmente cada estadio no emerge en un estado perfecto, es por ello que cada estadio se caracteriza por un período inicial de preparación y un período final de logro. En el período de preparación las estructuras propias de cada estadio se hallan en proceso de formación y organización; al enfrentarse a problemas y situaciones nuevas es probable que las actividades cognoscitivas reflejen una mezcla de estructuras anteriores y el uso de estructuras nuevas que aún no se han organizado por completo. Esa fase preparatoria gradualmente deja lugar a un período posterior en el cual las estructuras forman una totalidad estrechamente ligada, organizada y estable.

Una noción fundamental en el sistema de Piaget es que el desarrollo intelectual se da como un movimiento que va desde el desequilibrio estructural hasta el equilibrio estructural, movimiento que se repite en niveles cada vez más superiores de funcionamiento, presentando un proceso de reequilibración cada vez mayor.

Otro aspecto importante del desarrollo por estadios, según Flavell (1981) son los Decalages horizontales y verticales, formulados por Piaget, referidos al hecho de que con frecuencia se observan desarrollos cognitivos semejantes que tienen lugar en diferentes edades del desarrollo evolutivo del niño.

El decalage horizontal es la repetición de una acción cognoscitiva que tiene lugar en el desarrollo dentro de un único período, el cual supone un sólo nivel general de funcionamiento, es decir en un mismo plano de actividad algunas nociones se agrupan simultáneamente, mientras que otras se agrupan sucesivamente y siempre son el mismo orden. El concepto de decalage horizontal muestra que aunque una persona se caracterice por poseer una estructura cognoscitiva particular no necesariamente es capaz de desempeñar todas las tareas que caracterizan dicha estructura.

El decalage vertical se refiere al hecho de que la repetición de una acción cognoscitiva puede darse en momentos diferentes de funcionamiento; es un fenómeno de repetición con desfases de un nivel de organización a otro. Los decalages verticales marcan los reequilibrios sucesivos de un mismo sistema de acción. Se puede decir entonces que los decalages verticales consisten en una diferenciación progresiva de las diferentes operaciones cognitivas, mientras que los decalages horizontales marcan una diferenciación progresiva de las propias nociones.

Si se tiene en cuenta que la posición epistemológica de Piaget es la evolución de los esquemas en el desarrollo de las estructuras cognitivas, caracterizadas por un equilibrio móvil, cabe preguntar entonces, ¿cuál debe ser la tarea del maestro en el proceso enseñanza aprendizaje? Debe ser la de descubrir los mecanismos que permitan en sus alumnos la movilización de esquemas de conocimiento por medio de materiales, recursos, situaciones conflictivas, interrogantes y orientaciones apropiadas, de acuerdo con los saberes previos, características, necesidades e intereses, para que de este modo el niño logre descubrir, interactuar y construir su propio conocimiento, acorde con su realidad, llevándolo a un aprendizaje cada vez más significativo.

Desde esta perspectiva la movilización de esquemas de conocimiento debe ser entendida como un proceso evolutivo de asimilación y acomodación, que se da en el niño como producto de la exploración de los objetos y de situaciones nuevas, consistentes en ampliar esquemas ya elaborados e integrarlos a los marcos asimiladores disponibles, lo cual exige técnicas y recursos eficaces, que permitan activar, evaluar y modificar los conocimientos previos de los alumnos para confrontarlos con el nuevo conocimiento (Coll, 1983).

Piaget para describir el desarrollo intelectual tiene en cuenta al niño desde su nacimiento hasta la adolescencia, periodo en el cual se alcanza el límite más alto de la estructura intelectual básica; lo que sucede es que el niño en los períodos posteriores de su desarrollo empieza a dominar un sistema cognitivo con el que

organiza y manipula el mundo que lo rodea, diferente que en el período sensoriomotor, en virtud de que opera en un plano de la realidad completamente nuevo, el plano de la “representación” en lugar de la acción directa, con el cual puede estructurar el presente en términos del pasado, sin caer en la perplejidad y contradicción características del período precedente.

Es a partir del período de las operaciones concretas que el niño logra realizar una variedad de tareas en las que dispone de una organización asimilativa amplia integrada, que funciona en equilibrio con un mecanismo adaptativo más estable y discriminativo. La acción directa sobre el mundo de los objetos se va haciendo cada vez más interiorizada, esquemática y móvil (menos sujeta a las cualidades concretas y sustanciales del objeto), estas acciones que ahora son internas y representacionales se van uniendo hasta formar sistemas de acciones cada vez más integradas, complejas y organizadas en el sentido de que una acción puede anular o compensar una acción anterior y dos acciones pueden combinarse para producir otra tercera.

Cuando las acciones del niño alcanzan estas categorías, Piaget las llama “operaciones cognitivas” y es a partir de este momento que la inteligencia pasa a ser operacional propia en el niño del período de las operaciones concretas, aunque todavía muestra ciertas limitaciones, cuenta con estructuras cognitivas que le van a permitir interactuar con el medio de una forma más adaptativa. Se puede decir



entonces que el desarrollo del niño, para Piaget, tiene como meta la adquisición de las operaciones mentales.

Castorina y Paiau (1982) definen la operación desde el punto de vista piagetiano como acciones interiorizadas, representadas significativamente a través del lenguaje y las imágenes, las cuales poseen una interdependencia dentro de un sistema estructurado, son reversibles, es decir, la acción que puede ser efectuada simultáneamente en forma directa e inversa; además, dichas acciones pueden ser generalizadas a diferentes contenidos por poseer un carácter formal y abstracto, al mismo tiempo que constituyen un sistema de equilibrio, a través del cual se compensan las perturbaciones mediante mecanismos reguladores, con el fin de conservar el equilibrio.

Acorde con lo anterior Inhelder (1971) comenta que la actividad cognitiva del niño es operatoria a partir del momento en que adquiere una movilidad, de tal manera que una acción efectiva (clasificar, seriar) o una transformación percibida en el mundo físico, puede ser anulada por una acción inversa o compensada por una acción recíproca.

Inhelder (1971) en los estudios adelantados con niños con necesidades educativas especiales (débiles mentales) pudo constatar que con regularidad los estadios del desarrollo operatorio de los niños "normales" se encontraban en estos niños y que los retrasos o anomalías encontrados, se debían reconocer como retrasos o

fijaciones en la elaboración de las operaciones mismas y de sus agrupamientos. Así algunos niños con necesidades educativas especiales podían permanecer en el plano únicamente intuitivo y perceptivo, mientras que otros podían llegar al período de las operaciones concretas, es decir aquellas que se organizan en agrupamientos bien definidos pero sobre el plano de la inteligencia que se acompaña de manipulaciones, ignorando las operaciones formales que sobre pasan la experiencia, para organizarse sobre un plano hipotético - deductivo.

Por lo anterior, la autora logra confirmar la posibilidad de una construcción operatoria en los niños con necesidades educativas especiales (débiles mentales), pero “inacabadas”, explicada por el hecho de que en el desarrollo mental existen construcciones que se acaban y otras que permanecen en un estado inacabado, lo que asegura la existencia de leyes de equilibrio que permiten distinguir un estado normal en desarrollo de un estado patológico o de un falso equilibrio.

Dicha concepción ha sido corroborada por Ranson y Zazzo quienes consideran que la debilidad mental está caracterizada por una fijación patológica de la operatividad a niveles de una construcción genética inacabada y por una forma particular de dinamismo. Mientras que el pensamiento del niño “normal” evoluciona en el sentido de un equilibrio progresivo de la operaciones, definidas por la movilidad y la estabilidad creciente del razonamiento; el pensamiento del niño con

---

<sup>16</sup> RANSON y ZAZZO, citados por INHELDER, Barbel en su libro *El diagnóstico del razonamiento en los débiles mentales*. España: Nova Terra. 1971. p. 36-37

necesidades educativas especiales parece llegar a un falso equilibrio, caracterizado por una cierta viscosidad en el razonamiento.

Estos estudios han sido corroborados por investigaciones a nivel mundial como la de Borrego de Dios (1982) en su estudio un enfoque genético del diagnóstico del razonamiento en una muestra de retrasados mentales poniendo en evidencia la existencia de una construcción cognitiva que da cuenta de los resultados puramente numéricos, así como de la génesis que conduce a la construcción correcta de colecciones.

En nuestro medio López y Ramírez (1994) en un estudio sobre el estado y movilización del pensamiento lógico matemático en el niño con retardo en el desarrollo, logran demostrar que es posible la movilización del pensamiento cuando hay una intervención dirigida por los maestros. Y que las diferencias encontradas no eran imputables a la condición biológica del retardo mental, sino a una deficiencia medio ambiental en la estimulación para la movilización de estos procesos.

En las investigaciones adelantadas por Brito de la Nuez (1986) con niños con Síndrome de Down, se pudo concluir que estos niños presentan dificultades en las tareas de conteo por los conceptos de cardinalidad y ordinalidad, más no por el concepto del número como un todo; al respecto se expresa la necesidad de un método de enseñanza y de materiales congruentes con los principios fundamentales del concepto numérico. Lister y otros (1989) en su estudio sobre el desarrollo del

entendimiento de la cantidad en niños con Síndrome de Down, logran demostrar que no existen diferencias significativas entre estos niños y los niños "normales" cuando los niños con Síndrome de Down reciben un entrenamiento.

Las investigaciones reseñadas, ponen de manifiesto las posibilidades que tiene el niño con Síndrome de Down para acceder a un pensamiento lógico, haciéndose relevante desde el punto de vista educativo promover experiencias que correspondan al grado de madurez mental del niño y a la construcción de estructuras con que opera el pensamiento, mediante estrategias pedagógicas, espacios, ambientes y materiales que propicien y faciliten en dichos alumnos la construcción de estructuras cada vez más operatorias.; lo que exige tener presente que "un niño deficiente no es un niño normal más pequeño o simplemente menos capaz de ejercer ciertas habilidades, sino que posee una estructura funcional peculiar, que debe ser analizada y objetivada"

Al tomar como prioridad este aspecto, es importante que el maestro tenga una buena fundamentación teórica sobre la evolución del pensamiento infantil y los procesos del desarrollo cognitivo, en la adquisición de los conceptos matemáticos, ya que esta área exige una gran participación de la actividad mental en todas sus manifestaciones, desde los contenidos de base (psicomotricidad) hasta aquellos en los que interviene un razonamiento lógico abstracto, pasando por lo concreto y lo representativo hasta llegar a la construcción de las operaciones formales.

---

<sup>17</sup> RIVIERA, Angel. La psicología de Vygotski sobre la larga proyección de una corta biografía. En: Revista Infancia y Aprendizaje. Nº 27/28 (1964) p. 55

Al retomar uno de los aspectos relevantes para la presente investigación, como es la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, se hace imperativo el conocimiento de la estructura cognitiva que caracteriza el período de las operaciones concretas, período en el cual el niño logra efectuar las operaciones mentales, debido a que tiene desarrollado lo que Piaget llama un “esquema anticipatorio” que le permite formar series y grupos o clases, poniendo en práctica en cada caso acciones o grupos de acciones.

Las nociones lógico matemáticas de clasificación y de seriación caracterizan el período de las operaciones concretas, las cuales están integradas en una estructura de conjunto llamada por Piaget “agrupamiento”, lo que quiere decir que las operaciones propias de este período de desarrollo, no están simplemente asociadas o relacionadas entre sí, sino que existe una interdependencia entre unas y otras.

La estructura del agrupamiento es considerada por Piaget el modelo de la cognición en diferentes ámbitos del desarrollo intelectual, porque describe la organización de las operaciones, es decir, aquellas que se ocupan de las clases y de las relaciones lógicas y también porque estos mismos agrupamientos se adecúan a la organización de lo que Piaget llama operaciones infralógicas, descritas como acciones cognitivas, vinculadas con las relaciones de posición, distancia, parte y todo.

Psicológicamente la estructura del agrupamiento consiste en cierta forma de equilibrio de las operaciones cognitivas, a través de la cual se pueden constituir esquemas anticipadores que van a permitir comprender la realidad y crear nuevas elaboraciones, como es el caso de los agrupamientos elementales que se refieren a las conductas de clasificación y seriación, por su naturaleza esencialmente operatoria según Piaget e Inhelder (1976) su significado debe ser buscado en las acciones generales de ordenación y reunión, aplicadas a los objetos y no en los conceptos manejados únicamente por el lenguaje.

Para Carretero y Martín (1984) la noción de clase es aquella que guarda relación con la "pertenencia a un grupo", considerada fundamental para organizar el mundo; si no existieran las clases resultaría difícil imaginar el pensamiento, el razonamiento y el lenguaje, por lo tanto sin ellas el manejo de los elementos y de los objetos sería asilado.

Lo anterior pone de manifiesto que el niño a través de su desarrollo evolutivo va percibiendo semejanzas y diferencias entre los objetos, establece clases, que en un principio son amplias y luego discrimina hasta formar categorías cada vez más específicas.

Para que el niño logre construir una clase debe haber realizado una configuración perceptual o un sistema potencial de operaciones de clase; es imposible aprender el concepto de clase sin comprender que él supone un sistema de clasificación

porque de la clase o sistema total sólo se abstrae una parte de la clase, convirtiéndose ésta en el resultado de operaciones conexas que van estructurando un sistema total (Piaget e Inhelder, 1976)

La clasificación conforma un sistema que posee determinadas leyes que se desprenden lógicamente de él y que en ningún momento son evidenciadas por el niño a través de su desarrollo intelectual; es así como para lograr la comprensión de la clasificación, el niño debe recorrer progresivamente una trayectoria donde construya, descubra y redescubra operaciones acordes con sus capacidades, para establecer semejanzas y diferencias entre los objetos, además de la información y el conocimiento de la clase a descomponer.

La clasificación debe ser entendida como un sistema de operaciones que se expresan a través de un proceso genético, mediante el cual se establecen relaciones de semejanzas y diferencias entre los elementos, para llegar a conformar subclases que se incluyen en una clase de mayor extensión.

La clasificación se caracteriza por la comprensión y por la extensión de los elementos que la conforman. Por comprensión de la clase se entiende el conjunto de las cualidades y diferencias que distinguen a los elementos de una clase de los elementos de otra y por extensión de la clase el conjunto de todos los elementos que conformarían una clase definida por la comprensión (Piaget e Inhelder, 1976).

Para que el niño logre la construcción de una clasificación operatoria debe seguir un proceso evolutivo que necesariamente, según Piaget e Inhelder (1969), implica tres niveles.

El primer nivel es la ausencia de clasificación, denominada Colecciones Figúrales. Este nivel se caracteriza porque el niño agrupa los elementos no sólo en virtud de su parecido, sino también porque por diversas razones los elementos se adecúan de acuerdo con sus utilidades, pero le es difícil evocar la extensión de ellas, utiliza a modo de extensión los conjuntos perceptuales, es decir, logra una extensión espacial y no numérica por lo tanto figural y no abstracta.

Este primer nivel también se caracteriza por la formación de figuras espaciales de conformidad con las propiedades relevantes de los objetos, el niño no logra clasificar por semejanzas y diferencias, sino que se limita a construir casas, torres, etc. Ello se debe a la acción de los esquemas sensoriomotores que se aplican en forma sucesiva sobre los objetos y a la influencia de la actividad perceptiva en lo referente a la extensión, que conlleva a la construcción de formas espaciales pero no inclusivas.

Según Bermejo (1985) dentro de este nivel aparecen respuestas constantes que sin presentar un orden de aparición, llegan a adquirir cierta relevancia. Los alineamientos, los cuales consisten en establecer semejanzas de modo sucesivo entre pares de objetos (el primero con el segundo, y éste con el tercero) dando



lugar a hileras de objetos como resultado de la síntesis entre las semejanzas y las pertenencias partitivas; así, los alineamientos van tomando una forma bidimensional logrando la construcción de objetos colectivos o complejos. La pertenencia partitiva es la relación, en la que un elemento no es más que una parte espacial "pedazo" de un objeto total (Piaget e Inhelder 1976).

El paso de las colecciones figúrales a las colecciones no figúrales, se logra gracias a un cambio de orientación en la actividad clasificatoria del niño, es decir, la primacía de las relaciones de pertenencia de los elementos al todo figural, pierde importancia en favor de las características comunes de los elementos.

El segundo nivel es la clasificación intermedia, denominada Colecciones no Figúrales. Este nivel se caracteriza porque el niño logra construir pequeños grupos con elementos, por sus semejanzas, aparecen pequeñas colecciones yuxtapuestas sin un criterio único, para desaparecer y dar lugar en un momento evolutivo posterior a la formación de colecciones, utilizando un sólo criterio; al final de este nivel logra construir subdivisiones en subcolecciones utilizando diferentes criterios.

En forma progresiva el niño va descubriendo que hay elementos diferentes, los cuales pueden pertenecer a un mismo conjunto considerando algunas semejanzas, pero no logra combinarlos con movilidad porque todavía no tiene la capacidad para comparar cualitativamente la extensión de una colección con la subcolección, por lo

tanto el niño no logra hacer clasificaciones sistemáticas con base en una propiedad determinada que implique la presencia mental del todo.

El tercer nivel es la presencia de la clasificación, denominada Clasificación Operatoria. Este nivel se caracteriza por la superación de las dificultades de los niveles precedentes, lo que significa que el niño es capaz de construir clasificaciones jerárquicas, gracias a la coordinación de los movimientos propios de la reversibilidad (retroactivos - anticipativos) los cuales permiten la construcción de grandes clases.

La característica fundamental de este nivel radica en la comprensión y utilización correcta de la relación de inclusión, ya que según Piaget e Inhelder (1976) es de naturaleza operatoria y constituye la condición necesaria de toda clasificación propiamente jerárquica.

La inclusión de clases entre los conjuntos formados, implica conservar el todo, independientemente de las partes en las que se encuentra dividido. Las partes y las relaciones pueden ser anticipadas mentalmente sin necesidad de realizar dicha operación lógica a partir de la acción práctica.

Se puede hablar de clasificación según Piaget e Inhelder (1976) sólo a partir del momento en que el niño es capaz de definir una clase por comprensión, de acuerdo con el género y la diferencia específica y manipular una clase por extensión de

acuerdo con las relaciones de inclusión y de pertenencia inclusiva; lo cual supone un control de los cuantificadores todos, algunos, un, ninguno, teniendo en cuenta la cantidad intensiva y extensiva.

Para una mejor comprensión de la clasificación operatoria se considera conveniente definir algunos conceptos que la determinan como son;

La inclusión de clases. Es la relación que verifica que todos o algunos elementos de una clase, son elementos de otra; para ello el niño no necesita tener todos los elementos a la vista ni contarlos, pues considera que siempre una subclase tiene menos elementos que la clase de la cual forma parte (Piaget e Inhelder, 1976). La pertenencia inclusiva es la relación que existe entre un elemento y la clase de la cual forma parte (Piaget e Inhelder, 1976).

La cantidad intensiva, es la relación a través de la cual sólo se puede determinar que la clase incluyente tiene mayor extensión que las clases incluidas, pero no se puede determinar que la extensión de una clase incluida es menor, mayor o igual que la de la clase complementaria (Castorina y Paiau, 1982)

La cantidad extensiva es la relación a través de la cual se puede determinar que una clase tiene mayor, menor o igual extensión que la de la complementaria (Castorina y Paiau, 1982).

Para Piaget e Inhelder (1976) a la clasificación que agrupa los objetos según sus equivalencias (semejanzas), corresponde la seriación que los agrupa de acuerdo con sus diferencias ordenadas. En otras palabras se puede decir que mientras las clasificaciones se refieren a una categorización unidimensional, donde el niño tiene que fijarse en las semejanzas entre los objetos, las seriaciones se ocupan de una ordenación unidimensional, donde la atención del niño debe estar puesta precisamente en las diferencias que se dan entre ellos.

De esta manera la seriación, según Piaget e Inhelder (1976) es entendida como un sistema único de composición que se refiere principalmente a las manipulaciones y transformaciones relativas, a ordenar elementos según sus diferencias, al mismo tiempo que originan el encadenamiento de las relaciones asimétricas y transitivas de manera reversible.

Estos mismos autores consideran que al igual que en la clasificación, la comprensión de la serie se refiere al orden de las diferencias y la extensión al conjunto de los elementos. La comprensión, supone una serie de comparaciones en el tiempo y la extensión corresponde a una figura espacial actual.

Con relación a la estructura de la seriación, Piaget y Szeminska (1975) considera importante reconocer el desarrollo espontáneo de dichas estructuras y determinar los obstáculos propios del pensamiento del niño, que le impiden pasar de un nivel de estructuración al siguiente, señalando que los obstáculos varían según el

período de desarrollo en que se encuentra el niño. Al respecto sostiene que para que el niño logre construir la seriación a un nivel operatorio, necesariamente se da una evolución a través de tres niveles o estadios.

El primer nivel es la seriación global. Este nivel se caracteriza por la evaluación global y no analizada que ejerce el niño sobre los elementos; se limita a establecer simples relaciones perceptivas según dos cualidades grande y/o pequeño, reuniendo indiscriminadamente los elementos, sin comparar cada elemento con el anterior ni con los subsiguientes, construye series de tres o cuatro elementos que posteriormente no logra coordinar.

Con relación a los niños del primer nivel, en el segundo nivel, llamado seriación empírica, se presenta un avance en la capacidad para seriar, logrando que la serie mantenga una relación constante, pero no logran anticipar las relaciones que unen a todos los elementos.

Este nivel se caracteriza por el ensayo - error. La construcción paso a paso de la serie da cuenta cómo el niño sustituye la operación por la comparación perceptiva; logra hacer una fila ordenada de mayor a menor y viceversa, por el método de tanteo empírico, pero no es capaz de intercalar elementos adicionales; prefiere volver a empezar la serie, porque los elementos ordenados le significan un conjunto cerrado, por lo tanto colocar un nuevo elemento requiere anticipar las relaciones que unen al nuevo elemento con los de la serie. Esta coordinación no está dada

desde el principio y es ahí donde radica el problema de la intercalación de elementos. Otra característica de este nivel es la ausencia del establecimiento de las relaciones de transitividad y reversibilidad en el pensamiento del niño.

En el tercer nivel denominado seriación operatoria el niño ya supera las dificultades que presenta en los niveles anteriores y logra resolver la ordenación y la intercalación de elementos; además comprende que un elemento puede ser mayor y menor al mismo tiempo que otro (reversibilidad), y anticipa la posición única de cada elemento, según la cual es cada vez más grande que los precedentes y más pequeño que los siguientes, lo que representa el punto de equilibrio de la seriación.

Se puede hablar de seriación sólo a partir del momento en que el niño hace uso de un método sistemático, que consiste en buscar entre todos los elementos a ordenar, el más pequeño o el más grande, según la situación y así con los restantes. Esta reversibilidad operatoria va acompañada de la capacidad para intercalar directamente y sin tanteo, elementos suplementarios de la serie.

Para comprender mejor la seriación operatoria, se hace importante definir los conceptos que le dan significado como son:

La reversibilidad por reciprocidad, consiste en la relación que permite identificar simultáneamente un elemento cualquiera mayor que los precedentes y menor que los siguientes (Piaget e Inhelder, 1976).

La transitividad es la relación que permite comparar y trasladar el juicio que se hace de un elemento, que pertenece a una pareja, a un elemento de otra, donde se verifica que si A es mayor que B y B mayor que C entonces A es mayor que C (Piaget e Inhelder, 1976).

Las relaciones asimétricas son las que permiten comparar los elementos de una clase que no guardan una proporción entre sí, con el todo (Piaget e Inhelder, 1976).

La construcción de las operaciones básicas de clasificación y de seriación constituyen las estructuras elementales para la comprensión del concepto de número en el niño, puesto que el número para Piaget es una síntesis del cardinal y del ordinal. La afirmación anterior se demuestra según Flavell (1981) porque el número encierra un componente de clase, lo que se evidencia cuando se enumera un conjunto de objetos y se da su valor en términos de un número, se habla de cardinal; y en ese proceso de descubrir el valor cardinal se ordenan los elementos con el fin de no contar más de una vez un mismo objeto, este proceso ordinal es el que vincula al número con las operaciones de seriación, por consiguiente las unidades numéricas tiene un status peculiar, son al mismo tiempo elementos de clase y de relaciones asimétricas.

Los sustentos teóricos que fundamentan las nociones de clasificación y seriación ponen de manifiesto la necesidad que en el proceso enseñanza y aprendizaje se reconozcan éstas como una adquisición que se da a través de procesos y que se

conjuga mediante la interacción de las estructuras mentales del niño con las posibilidades del ambiente; por ello es menester del maestro posibilitar y facilitar situaciones de aprendizaje en las que medie la movilización de esquemas cognitivos, para lograr que el niño construya operacionalmente dichas nociones.

Para que se dé una verdadera construcción del conocimiento se debe posibilitar un ambiente de aprendizaje, donde se parta de situaciones conflictivas o de un problema propio de la vida cotidiana del niño, para que él, a través de la búsqueda de posibles soluciones pueda verificar sus propias hipótesis.

Al igual que las situaciones conflictivas y los ambientes de aprendizaje, otro aspecto que juega un papel relevante para este proceso de construcción cognitiva, es la selección del material didáctico, el cual debe ser familiar e identificable por el niño, para que a través de su manipulación pueda establecer relaciones de semejanzas y diferencias entre los objetos, de una manera reversible, logrando así la construcción de las nociones lógico matemáticas a partir de sus propias vivencias y experiencias, lo que tiene como finalidad la construcción de un pensamiento cada vez más crítico, analítico y reflexivo. Así como afirma Piaget El material es un elemento operativo, un medio para propiciar las operaciones del pensamiento, por ello el papel del maestro es asegurarse que los materiales que utilice sean lo suficientemente ricos como para permitir preguntas y soluciones que abran cada vez nuevas posibilidades

---

<sup>18</sup> PIAGET, citado por LABINOWICZ. Ed. en su libro *Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje enseñanza*. México: Fondo Educativo Interamericano, 1982 p. 210



A\$( mismo, la interacción del niño con el material, le va a permitir al maestro observar y detectar los esquemas de conocimiento mediante un diálogo interactivo, facilitándoles la movilización de esquemas cognitivos, para que de esta forma el maestro pueda pensar y repensar nuevas estrategias pedagógicas que procuren hacer más activo, dinámico y significativo el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Finalmente se debe resaltar que en la medida en que el maestro se apropie de los aportes de la teoría piagetiana y logre adoptar la propuesta constructivista a su quehacer pedagógico, adquiere sentido y se cualifica lo que le permite la construcción de espacios reales, acordes con las necesidades, características, intereses y potencialidades de cada uno de sus alumnos.

## 6. DISEÑO TECNICO METODOLÓGICO

### 6.1 TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación es de tipo cuasi-experimental, o sea "la que manipula deliberadamente una variable independiente para ver su efecto o relación con una o más variables dependientes\*". Es un tipo de estudio propio para grupos intactos, porque están formados antes del experimento.

### 6.2 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño es de dos grupos. Se aplicó una pre prueba y una pos prueba a los niños con Síndrome de Down, para determinar los diferentes niveles de construcción de las nociones lógico-matemáticas de clasificación y seriación, de acuerdo a la modalidad de capacitación que se da a cada grupo de maestros.

El grupo uno (G.1.) estuvo compuesto por dos niños con Síndrome de Down cuyos maestros fueron capacitados en la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

---

<sup>16</sup> HERNÁNDEZ DAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ C., Carlos y BAPTISTA L., Pilar. Metodología de la Investigación. México: Mc Graw Hill, 1992 p.173

El grupo dos (G.2.) estuvo compuesto por tres niños con Síndrome de Down, cuyos maestros fueron capacitados en la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento.

La pre prueba para evaluar el estado inicial de los esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y de seriación, se aplicó a los niños con Síndrome de Down en el mes de abril de 1996, antes de iniciar la capacitación de sus maestros.

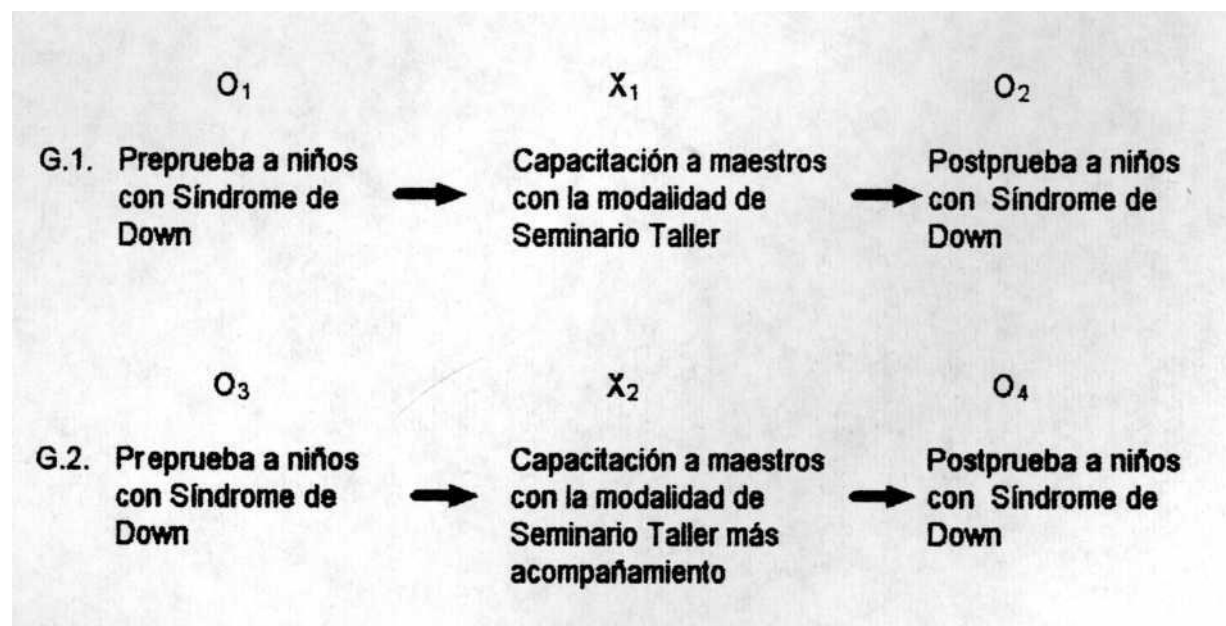
Una vez aplicada la prueba a los niños, se procedió a efectuar el tratamiento a los maestros, es decir, la capacitación en dos modalidades:

Primera modalidad. Seminario Taller sin acompañamiento; se realizó entre el mes de abril y el mes de mayo de 1996, durante una semana, con la participación de todos los maestros (cinco). La información detallada de las temáticas, documentos y dinámicas del Seminario Taller puede verse en el Anexo B.

Segunda modalidad. Seminario Taller más acompañamiento: Consistente en las sesiones de seminario taller mencionadas anteriormente, más seis sesiones efectuadas entre el mes de mayo y el mes de octubre del mismo año, con la interrupción propia del período de vacaciones escolares intermedias, en esta modalidad participaron los tres maestros de los niños con Síndrome de Down que

hacen parte del grupo dos (G.2). La información detallada sobre las temáticas y dinámica de las sesiones de acompañamiento puede verse en el Anexo B.

Al finalizar las sesiones de acompañamiento a los tres maestros, se aplicó la pos prueba en el mes de noviembre de 1996 a todos los niños con Síndrome de Down, para determinar, a la fecha, el estado conceptual de la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, luego del tratamiento que se le dio a sus maestros.



## 6.1 HIPÓTESIS

H.1 Los niños con Síndrome de Down del nivel Preescolar, integrados al aula regular, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, presentan mayor movilización en los esquemas propios de clasificación y seriación, que aquellos niños con Síndrome de Down

cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

H.0 Los mitos con Síndrome de Down de nivel preescolar, integrados al aula regular, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, no presentan mayor movilización en los esquemas propios de clasificación y seriación, que aquellos niños con Síndrome de Down, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

### 6.3 HIPÓTESIS

H.1 Los niños con Síndrome de Down Integrados al aula regular, nivel preescolar, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, presentan mayor movilización en los esquemas propios de clasificación , que aquellos niños con Síndrome de Down cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

H.0 Los niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, no presentan mayor movilización en los esquemas propios de clasificación, que aquellos niños con Síndrome de Down, cuyos

maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

G. 1 Los niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, presentan mayor movilización en los esquemas propios de seriación, que aquellos niños con Síndrome de Down cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

G. o Los niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, no presentan mayor movilización en los esquemas propios de seriación, que aquellos niños con Síndrome de Down, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

6.4 SISTEMAS DE VARIABLES

6.4 SISTEMAS DE VARIABLES		
VARIABLES GENERALES	SUBVARIABLES	INDICADORES
<b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b>	<b>CLASIFICACIÓN:</b>	
<p>Movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico-matemáticas de clasificación y seriación</p> <p>Se entiende la movilización de esquemas como el proceso evolutivo de asimilación y acomodación que se da en el niño como el producto de la exploración de objetos y de situaciones nuevas, consistente en aplicar esquemas ya elaborados e integrarlos a los marcos asimiladores disponibles</p>	<p>Es una herramienta de operaciones que se expresan a través de un proceso genético, mediante el cual se establecen relaciones de semejanzas y diferencias entre los elementos, llegando a conformar subclases que luego se incluyen en una clase de mayor extensión (PIAGET e INHELDER, 1976).</p> <p><b>SERIACIÓN:</b></p> <p>Es un sistema único de composición que se refiere principalmente a las manipulaciones y transformaciones, relativas a ordenar elementos, según sus diferencias y al mismo tiempo originan el encadenamiento de las relaciones asimétricas y transitivas de manera reversible (PIAGET e INHELDER, 1976).</p>	<p>Primer Nivel: Ausencia de clasificación o colecciones figúrales.</p> <p>Segundo Nivel: Clasificación Intermedia o colecciones no figúrales.</p> <p>Tercer Nivel: Clasificación operatoria.</p>
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>		
<b>CAPACITACIÓN:</b>	<b>SEMINARIO-TALLER:</b>	
<p>"Es el conjunto de acciones y proyectos educativos graduados que se ofrecen permanentemente a los maestros, en servicio oficial y no oficial para evaluar su nivel académico. (Estatuto docente, Decreto 2277 de 1979).</p>	<p>Es un espacio pedagógico en el cual se propicia un intercambio de saberes teóricos y prácticos y se permite la reconstrucción de conocimientos, con miras a la actualización y cualificación de la práctica pedagógica, mediante la guía de expertos.</p>	<p>Primer Nivel: Seriación global</p> <p>Segundo Nivel: Seriación empírica</p> <p>Tercer Nivel: Seriación operatoria.</p>

**SEMINARIO -TALLER MÁS ACOMPAÑAMIENTO.**

Es un espacio pedagógico que brinda la posibilidad al maestro del planteamiento y puesta en práctica de alternativas de trabajo que consulten las peculiaridades tanto del maestro como del alumno. Estas alternativas se analizan y discuten periódicamente bajo la orientación de expertos para realimentar teóricamente el quehacer pedagógico.



## 6.5 POBLACION

Para la presente investigación se tomó una población de cinco (5) alumnos con Síndrome de Down de cuatro (4) preescolares del sector privado, con edades comprendidas entre 5 y 10 años, integrados al nivel preescolar.

Los maestros que participaron en la presente investigación no hacen parte de la población objeto de estudio, pero si del tratamiento, capacitación en dos modalidades: Seminario Taller sin acompañamiento y Seminario Taller más acompañamiento.

Los maestros que participaron en la modalidad de capacitación Seminario Taller sin acompañamiento, presentaron las siguientes características:

Sexo; Femenino.

Edad: desde 30 a 35 años.

Formación profesional: Licenciatura en Educación Preescolar.

Experiencia en el proceso de la integración escolar: entre 2 y 4 años.

Experiencia en capacitación lógico matemática de las nociones de clasificación y seriación: ninguna información diferente a la ofrecida en los programas de licenciatura.

Los maestros que participaron en la modalidad Seminario Taller más acompañamiento, presentaron las siguientes características:

Sexo; femenino.

Edad: desde 30 a 35 años.

Formación profesional: licenciatura en Educación Preescolar.

Experiencia en el proceso de la integración escolar: entre 3 y 5 años.

Experiencia en capacitación lógico matemática de las nociones de clasificación y seriación: ninguna diferente a la ofrecida en los programas de licenciatura.

#### 6.6. INSTRUMENTO

Para medir la variable movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico-matemáticas de clasificación y seriación, en niños con Síndrome de Down del nivel preescolar integrados al aula regular, se utilizaron las pruebas de clasificación y seriación descritas y analizadas en la obra "Génesis de las estructuras lógicas elementales\*" construidas por Piaget e Inhelder, en 1959, cuyo interés principal fue investigar en los niños la naturaleza esencialmente operatoria de las clasificaciones y de las seriaciones, proponiéndose ante todo describir la génesis de esta operaciones y los enlaces que pueden presentar las estructuras con los mecanismos sensorio motrices o perceptivos correspondientes (Piaget e Inhelder 1976).

Las pruebas anteriormente mencionadas han sido utilizadas por investigadores en diferentes países, coincidiendo en sus resultados, lo cual pone de manifiesto su validez. En estudios con niños "normales" a nivel mundial fueron utilizadas por Vygotski (1962); Bruner y Col! (1966); Sinclair y Bovet ( 1944); Carbonel (1978); Bermejo (1985); Alonso y Gutiérrez (1986); Serrano y Fernández (1989). En nuestro país por Mejía, Ramírez y Urrea (1980) y en nuestro medio por Olarte M. (1994).

Inhelder en 1971 las utilizó en niños con necesidades educativas especiales (débiles mentales) y comprobó su validez en el estudio que realizó sobre "El Diagnóstico del Razonamiento en los débiles mentales", estudio que fue prolongado por Borrego de Dios en 1982, en un enfoque genético del diagnóstico del razonamiento en una muestra de niños con necesidades educativas especiales (retardados mentales) y en nuestro medio López y Ramírez en 1994 en su estudio sobre "El estado y movilización del pensamiento lógico-matemático del niño con retardo en el desarrollo".

A continuación se presentan dos cuadros operativos donde aparecen agrupados los códigos de los ítems que dan cuenta de los conceptos evaluados en cada una de las pruebas. En el anexo A aparece el instrumento completo.

6.6.1 Cuadro operativo, prueba de clasificación

<b>CONCEPTOS A EVALUAR</b>	<b>CÓDIGOS DE ÍTEMS (Ver anexo A)</b>
<b>Extensión de la clase</b>	(1.1.1.), (1.1.2.)
<b>Comprensión de la clase</b>	(1.1.1.), (1.1.2.), (1.1.3.) (1.2.4.), (1.2.5.), (1.3.3.)
<b>Inclusión de clases</b>	(1.1.4.), (1.1.5.), (1.1.6.) (1.3.2.), (1.3.3.), (1.3.4.) (1.3.5.), (1.3.6.), (1.3.7.) (1.3.8.), (1.3.9.)
<b>Pertenencia inclusiva</b>	(1.2.1.), (1.2.2.), (1.2.3.) (1.2.4.), (1.2.5.), (1.3.1.)
<b>Cantidad intensiva</b>	(1.3.9.)
<b>Cantidad extensiva</b>	(1.3.10.)
<b>Sustracción de clases</b>	(1.3.7.), (1.3.8.)
<b>Adición de clases</b>	(1.3.4.)

La evaluación de la prueba de clasificación se da en términos de niveles de construcción, así

- Primer nivel: Ausencia de clasificación o colecciones figúrales
- Segundo Nivel: Clasificación intermedia o colecciones no figúrales
- Tercer Nivel: / Clasificación operatoria

6.6.2 Cuadro operativo, prueba de seriación

<b>CONCEPTOS A EVALUAR</b>	<b>CÓDIGO DE ÍTEMS (Ver anexo A)</b>
<b>Extensión de la clase a seriar</b>	(2.1.1.), (2.1.2.), (2.1.6.)
<b>Comprensión de la clase a seriar</b>	(2.1.4.), (2.1.5.), (2.1.6.) (2.2.1.), (2.2.2.), (2.3.1.)
<b>Relaciones asimétricas</b>	(2.1.4.), (2.1.5.), (2.1.6.) (2.2.1.), (2.2.2.), (2.3.1.)
<b>Transitividad</b>	(2.2.1.), (2.2.2.), (2.3.1.)
<b>Reversibilidad por reciprocidad</b>	(2.2.1.), (2.2.2.), (2.3.1.)

La evaluación de la prueba de seriación se da en términos de niveles de construcción, así:

Primer Nivel: Seriación global.

Segundo Nivel: Seriación empírica.

Tercer Nivel: Seriación operatoria.

El material que se utilizó en la prueba de clasificación fue concreto y de fácil manipulación; previa constatación de ser materiales identificables por los niños. En este caso se emplearon:

6 aviones: Diferente  
color, igual forma, igual  
tamaño 4 motos:

El material que se utilizó en la prueba de seriación fue figurativo, previa constatación de ser material identificable por los niños. En este caso se emplearon:

Diez árboles de diferente tamaño, con una variación de dos centímetros entre uno y otro, de igual color e igual forma, enumerados por la parte de atrás, en forma ascendente, comenzando por el más pequeño.

Para la aplicación del instrumento se tuvieron en cuenta algunos parámetros generales como:

- La aplicación del instrumento a tres niños con Síndrome de Down, que no formaron parte de la población seleccionada, con el fin de controlar con mayor precisión el tiempo requerido para cada una de las pruebas, la pertinencia del material y la comprensión por parte de los niños en la formulación de los ítems:
- La presentación del mismo material y los mismos ítems, tanto para la pre prueba como para la pos prueba.
- La sustitución de los términos clase, subclase y elementos por los nombres asignados por los niños en cada situación.
- El permitir a los niños la manipulación del material concreto y figurativo, para que se familiaricen con él.
- El suspender la aplicación del instrumento si los niños demuestran fatiga o cansancio, para continuar después de un descanso o al día siguiente.

## 6.7 ALCANCES Y LIMITACIONES

### ALCANCES

La Investigación dio apertura a la sistematización de la modalidad de capacitación Seminario Taller más acompañamiento a los maestros que integran niños con necesidades educativas especiales al aula regular, como una alternativa para todos los estamentos oficiales y no oficiales responsables de la formación y capacitación del maestro y para todos aquellos que requieran de una orientación en estrategias pedagógicas que movilicen los esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas.

El diseño y la metodología de la propuesta de capacitación fue de fácil implementación, lo que puede permitir su adopción en los programas de capacitación y formación a los maestros, con miras a la cualificación de la práctica docente.

La presente investigación permitió contribuir a lo estipulado en la ley 115 de 1994 “Ley General de Educación” en el decreto 2082 de 1996. sobre la educación a las personas con limitaciones o con capacidades excepcionales, Título III, capítulo I, artículos 46, 48 y 49 y sobre la capacitación y formación de los maestros en ejercicio Título III, capítulo I, artículo 47 y Título VI, artículo 104; en el Plan Decenal de Educación 1996-2005 “La educación un compromiso de todos” y en la ley 361

de 1997 sobre los mecanismos de integración social para las personas con limitaciones.

Se dio una mayor apropiación conceptual sobre el desarrollo del pensamiento lógico matemático y el manejo de estrategias pedagógicas por parte de los maestros participantes y se logró un mayor compromiso frente a la integración escolar; esto se evidenció por la apertura de nuevos cupos para los niños con necesidades educativas especiales en 1997. en las instituciones que colaboraron con la investigación.

Este estudio es pionero en nuestro medio en avanzar en la línea de investigación sobre la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación, articulado con la capacitación en dos modalidades: Seminario Taller más acompañamiento y Seminario Taller sin acompañamiento a los maestros que integran niños con Síndrome de Down at aula regular, nivel preescolar.

#### RESULTADOS NO ESPERADOS

La modalidad de Seminario Taller más acompañamiento generó en los maestros participantes una mayor cualificación respecto al dominio conceptual de los procesos de construcción lógico matemática tanto en los niños normales como en los niños con Síndrome de Down y a la implementación de estrategias pedagógicas



significativas que permitan acceder a dichos conocimientos desde la cotidianidad escolar. (Ver Sistematización, Anexo B.)

En los niños con Síndrome de Down cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento se presentó una cualificación en el aspecto social y emocional, el cual se manifestó en una mayor espontaneidad y creatividad. En el aspecto comunicativo, hubo un aumento en el repertorio y fluidez verbal. Los niños con Síndrome de Down son más aceptados por el grupo escolar. Todo lo anterior fue expresado por los educadores.

La propuesta de capacitación en las modalidades de Seminario Taller más acompañamiento y Seminario Taller sin acompañamiento, generó mayor movilización en los esquemas clasificatorios que en los esquemas seriatorios, en los niños con Síndrome de Down integrados en el nivel preescolar.

#### LIMITACIONES

Para el tratamiento, inicialmente, se contó con la participación de diez instituciones del sector privado, pero al ser planteada la propuesta de capacitación en las dos modalidades, cinco de ellas expresaron no poder participar en la experiencia.

La mayor limitación para la presente investigación se encontró en la disposición para la capacitación por parte de las instituciones y de los maestros que tenían niños con Síndrome de Down integrados en el nivel preescolar.

Por parte de las Instituciones las dificultades fueron la desescolarización de los alumnos y la posible vinculación de un maestro ocasional, mientras las maestras recibían la capacitación.

Por parte de los maestros las dificultades para participar en la capacitación fueron por no ofrecer incentivos económicos, la posibilidad de créditos para ascenso en el escalafón y por supuesto, la autorización de las directivas institucionales lo que restringió la posibilidad de una población amplia.

Hubo limitaciones también en el conocimiento exhaustivo de las características cognitivas y socioafectivas de cada uno de los niños consignadas en las anamnesis para acceder a un análisis diagnóstico inicial, porque el acceso a éstas no dependía de las instituciones sino de la voluntad de cada uno de los padres, quienes restringieron su acceso. Sólo un padre de familia permitió el conocimiento de la anamnesis de su hijo y otro expresó no tener conocimiento de ninguna evaluación psicopedagógica. Además, los padres de familia expresaron no estar de acuerdo con nuevas evaluaciones psicopedagógicas para sus hijos.

La información obtenida sobre cada uno de los niños, en los aspectos anteriormente mencionados, se recogió de informes descriptivo-explicativos expresados por cada uno de los maestros.

Según la normatividad vigente en la Universidad de Antioquia para los estudios de una maestría, el tiempo se constituye en una cortapisa para tratamientos más prolongados que permitan controlar mayor número de variables. En esta Investigación, como se expuso anteriormente, resultó difícil hacer un control aún más estricto de otras variables como: las metodologías de enseñanza, los modelos pedagógicos, los recursos didácticos, el diagnóstico diferencial de los niños y las características socioeconómicas, entre otras, lo cual restringe aún más la población.

## **7. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

El análisis de la Información recolectada mediante la aplicación de la prueba de clasificación y de seriación, tanto en la pre prueba como en la pos prueba, se efectuó bajo los siguientes aspectos.

En un primer momento el análisis lo constituye la lectura individual de cada una de las respuestas dadas por los niños a las diferentes consignas e instrucciones presentadas por el experimentador, lo que posibilita caracterizar sus respuestas de acuerdo con los tres niveles correspondientes a la construcción lógico matemática de dichas nociones.

Los resultados de la evaluación se presentan en el mismo orden en que se han definido los tres niveles correspondientes a la construcción de dichas nociones (definidos en el Referente Teórico). Las respuestas dadas por los niños se agrupan de acuerdo con las estrategias y procedimientos utilizados por cada uno, para responder a cada consigna o instrucción; esto permite establecer comparaciones entre las respuestas dadas por los niños antes y después de la capacitación a los maestros en las dos modalidades: Seminario Taller sin acompañamiento y Seminario Taller más acompañamiento.

Para dar cuenta de la movilización o no de los esquemas propios en la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación con relación a la

variable independiente, se hace un análisis cualitativo entre las respuestas dadas por los niños en los dos momentos de la aplicación del instrumento.

#### 7.1 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA MOVILIZACION DE LOS ESQUEMAS PROPIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA NOCIÓN LOGICO MATEMATICA DE CLASIFICACION

Resultados de la pre prueba de clasificación

N1, N2, N3 Niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento.

N4, N5 Niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento

El análisis de las respuestas dadas por los niños, tanto a nivel del lenguaje verbal como de la acción, permite ubicarlos en dos de los niveles correspondientes a la construcción de dicha noción: ausencia de clasificación o colecciones figúrales y clasificación intermedia o colecciones no figúrales. En la clasificación operatoria no se ubicó ningún niño.

Ausencia de clasificación o colecciones figúrales; en este nivel se ubican las respuestas y construcciones clasificatorias de cuatro niños.

Los subgrupos o subclases conformadas por estos niños evidencian conjuntos espaciales llamados "alineamientos", los cuales consisten en establecer semejanzas entre pares o tríos de elementos. Aunque estos alineamientos constituyen un criterio de clasificación, la dificultad radica en que el niño no es capaz de mantener un criterio único (rompe el criterio). Cada elemento es colocado con relación a otro

dentro de una construcción espacial, sin tener en cuenta una relación lógica parte - todo.

Tanto los conjuntos espaciales como las colecciones construidas por estos niños ponen de manifiesto que proceden por diferenciaciones de los elementos, generadas por asimilaciones sucesivas que constituyen las semejanzas y por consiguiente las diferencias, de acuerdo con modelos perceptivos, lo que permite deducir un predominio de la actividad perceptiva del niño sobre la actividad lógica.

Para nominar la clase por comprensión y por extensión, estos niños emplean indiscriminadamente los nombres de las subclases formadas (aviones, carros, motos); es decir, se da una aproximación a la nominación de la clase por extensión. Se confirma así lo que señalan Piaget e Inhelder (1976), respecto a que en este nivel, el niño no posee todavía los instrumentos operatorios que le permitan comprender el 'todos' y el 'algunos'; y las relaciones 'parte - todo', a través de los cuales se asegura el control de la comprensión y de la extensión de la clase.

La falta de coordinación entre la comprensión y la extensión de la clase, hace que la pertenencia del elemento a la clase no sea aún inclusiva, debido a la ausencia de la abstracción reflexiva propia de esa relación. Las relaciones que estos niños establecen entre el elemento y la clase requieren de un modelo grupal para asignar a cada elemento un lugar en la subclase, por lo tanto estas relaciones son de naturaleza infralógica (espacial o partitiva) o de pertenencia partitiva

Dos ejemplos que ilustran lo anterior Ejemplo 1.

E; experimentador N: niño evaluado

E. ¿Qué tenemos aquí?

N2. Con la ayuda del experimentador el niño coge una moto y la llama moto, luego un canto y lo llama canto y finalmente nomina aviones, señalando uno de ellos.

E. ¿Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa?

N2. Motos, can-os, aviones (señala cada una de las subclases)

E. Vas a colocar juntos los que se parecen.

N2. Juega con los elementos, desplaza el avión por el aire y el carro y la moto por la mesa y el piso

E. Dame uno que se parezca a éste (avión) y vamos a colocarlos juntos (luego con los can-os y finalmente con las motos)

N2. Entrega uno a uno los aviones, luego los carros y por último las motos, conservando las subclases.

E. ¿Por qué colocaste éstos juntos?

N2. No responde pero juega con los elementos y dice; por la calle.

E. ¿Todo lo que hay sobre la mesa son aviones?

N2. Responde sí, no, alternativamente. No justifica las respuestas.

E. ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?

N2. Responde no y agrupa todos los elementos.

E. ¿Si un niño nos viene a pedir todo lo que hay sobre la mesa, le podemos entregar también los carros?

N2. La respuesta es negativa y sin razones.

E. ¿Si tú recoges todo lo que hay en la mesa quedaría algo sobre la mesa?

N2. No da respuesta.

E. ¿Si tú recoges todos los aviones quedaría algo sobre la mesa?

N2. Inicialmente responde sí; después de que se le pregunta qué quedaría?, responde no.

E. ¿Qué hay más, aviones o cosas sobre la mesa?

N2. No responde

E. ¿Qué hay más, aviones o motos?

N2. No responde, agrupa todos los elementos.

Ejemplo 2

E. ¿Qué tenemos aquí?

N4. Juega con las motos sin dar respuesta, no utiliza los demás elementos.

E. ¿Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa?

N4. Al mismo tiempo que va señalando los elementos, los va nominando aviones, carros, motos.



E. Vas a colocar juntos los que se parecen.

N4. Hace un alineamiento utilizando, dos motos, un avión, tres carros, un avión, una moto.

Los demás elementos no los utiliza.

E. Dame uno que se parezca a éste (avión) y vamos a colocarlos juntos. (Luego con los carros y finalmente con las motos).

N4. Entrega los aviones y los coloca juntos, luego los carros y por último las motos (con la ayuda del experimentador, bajo la consigna "dame otro igual a éste")

E. ¿Por qué colocaste éstos juntos? (aviones)

N4. No responde. Entrega los elementos diciendo el nombre de las subclases (carro, aviones, motos).

E. ¿Todo lo que hay sobre la mesa son aviones?

N4. Responde no sin justificar su respuesta.

E. ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?

N4. Si - No, responde alternativamente, no expresa razones al por qué, separa los carros de los demás elementos.

E. ¿Si un niño nos viene a pedir todo lo que hay sobre la mesa, le podemos entregar también los carros?

N4. Responde sí. Juega con los elementos. No expresa razones al por qué.

E. ¿Si tu recoges todo lo que hay en la mesa, quedaría algo sobre la mesa? N4. No. Hace la acción de guardar el material. No justifica su respuesta.

E. ¿Sí tu recoges todos los aviones, quedaría algo sobre la mesa?

N4. No responde.

E. ¿Qué hay más, aviones o cosas en la mesa?

N4. No responde, juega a separar de nuevo los elementos según sus características (carros, aviones, motos).

E. ¿Qué hay más, aviones o motos?

N4. No responde, juega con las motos.

Las respuestas y construcciones clasificatorias dan cuenta que estos niños no experimentan la necesidad de utilizar todos los elementos que se les presenta, de allí que algunos elementos son considerados como no clasificados, llamados por Piaget e Inhelder (1976) "Residuos heterogéneos".

La ausencia de esquemas operatorios que se observan en las respuestas y construcciones, no le permiten al niño responder en forma lógica a las preguntas o consignas que dan cuenta de las relaciones de inclusión, cuantificación, adición y sustracción de clases, por ello utilizan alternativamente el sí y el no, sin presentar razones que justifiquen sus respuestas y acciones.

En el nivel de la clasificación intermedia o colecciones no figurales se ubican las respuestas y construcciones dadas por un niño.

Las construcciones clasificatorias de este niño evidencian la formación de pequeños grupos, basados sólo en las semejanzas, comienza la clasificación sin un criterio

que le sirva de punto de partida, pero llega por correcciones sucesivas a modificar las posiciones iniciales y hacer uso de todo el material que se le presenta.

Este actuar por tanteo (ensayo - error) pone de manifiesto ciertas anticipaciones parciales, que le permiten descubrir un criterio único y dominante para clasificar y finalmente subdividir el material en 2 o 3 subclases.

En las respuestas y construcciones (de este niño) se observa una diferenciación en la nominación de la clase por comprensión y por extensión. Nomina la clase general (juego) y las subclases (aviones, carros, motos). Establece las relaciones de pertenencia inclusiva del elemento a la clase; sin embargo, la dificultad radica en establecer relaciones entre las subclases y entre la parte y el todo que implica la comprensión operatoria de la inclusión.

Aunque parece que este niño estructura clases lógicas, lo propio de una colección por oposición a una clase, es la necesidad de la proximidad espacial de los elementos; es decir, que en el momento en que son disociados, ya sea en el espacio o en el pensamiento, el niño ya no los asimila a la clase o colección general, lo que permite deducir el predominio de la actividad perceptiva del niño sobre la actividad lógica.

El ejemplo que justifica esta interpretación es:

E. ¿Qué tenemos aquí?

N5. Motos, aviones, carros. Nomina uno a uno los elementos.

E. ¿Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa?

N5. Juegos.

E. ¿Los aviones son para jugar?

N5. Sí, para jugar.

E. Vas a colocar juntos los que se parecen.

N5. Hace tres grupos, uno de aviones, otro de motos y otro de carros.

E. ¿Por qué colocaste estos juntos? (aviones)

N5. Porque son aviones.

E. ¿Todos los que están sobre la mesa son juegos?

N5. Sí, porque son para jugar.

E. ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?

N5. Sí, porque son para jugar.

E. ¿Si un niño viene a pedirnos todos los juegos, le podemos entregar también los carros?

NS. Sí, porque son para jugar.

E. ¿Todos los juegos son aviones?

N5. Sí, porque son para jugar.

E. ¿Si tú recoges todos los juegos quedaría algo en la mesa? N5. No, porque son para jugar.

E. ¿Si tú recoges todos los aviones, quedaría algo en la mesa? N5. Si. Acompaña la respuesta separando los  
caños y los aviones

E. ¿Qué hay más, aviones o juegos?

N5. Responde juegos, porque son para Jugar.

E. ¿Qué hay más, aviones o motos?

N5. Responde aviones, porque son para jugar.

Las respuestas presentadas por este niño dan cuenta de un progreso en el sentido de la coordinación entre la comprensión y la extensión de la clase, con relación a los demás niños, lo que se manifiesta por el empleo frecuente del todos, pero sin la comprensión de la relación entre el "todos" y el "algunos". Se puede decir, entonces, que este niño logra relacionar las partes para llegar al todo, pero no considera el "todo" para llegar a las partes, relación que exige una verdadera comprensión de la inclusión de clases.

La ausencia de las relaciones de inclusión se evidencia a medida que se van complejizando las preguntas que relacionan parte - todo, ya que exigen más que la actividad perceptiva del niño y la proximidad espacial de los elementos, una abstracción reflexiva.

Aunque en algunas situaciones se puede observar que este niño da respuestas acertadas, no las acompaña de una explicación o de una acción lógica que las sustente, por ejemplo, cuando se le pregunta ¿qué hay más, aviones o motos? la respuesta es aviones, porque son para jugar, respuesta que repite indiscriminadamente frente a diferentes consignas, como se puede observar en el ejemplo. No utiliza procedimientos ni estrategias que permitan confrontar sus respuestas, estas se caracterizan por la ausencia de relaciones lógicas.

En las respuestas de estos niños se evidencia que no hacen uso lógico del lenguaje oral para justificar sus acciones y construcciones clasificatorias. Esto podría deberse a las dificultades que presentan los niños con Síndrome de Down en el área de la comunicación y en los procesos básicos para el procesamiento de la información.

Independientemente de las respuestas verbales y acciones de estos niños, que permiten ubicarlos en dos de los niveles de la construcción clasificatoria, el comportamiento durante la aplicación de la prueba responde más al esquema 'pregunta-respuesta'. Se muestran inseguros y temerosos, su interés está centrado en el juego con el material, es por ello que el experimentador debe repetir con regularidad cada consigna o instrucción y hacer uso de estímulos y reconocimientos.

Es bien importante observar que en este grupo de niños, el nivel de respuesta mayor en los esquemas clasificatorios (clasificación intermedia o colecciones no figúrales) la obtuvo el N5, quien a la fecha de la aplicación de la prueba tenía diez (10) años; es decir cinco años mayor que otros niños. Al ser la edad un factor de desarrollo, se considera oportuno determinar su influencia en la movilización de los esquemas clasificatorios, en el análisis e interpretación del pos prueba.

**Resultados de la Pos prueba de clasificación.**

En análisis de la pos prueba permite ubicar dos niños en el nivel de la ausencia de clasificación o colecciones figúrales y tres niños en el nivel de la clasificación intermedia o colecciones no figúrales. Niveles de construcción clasificatoria que

fueron descritos y ejemplificados en el análisis correspondiente a los resultados de la pre prueba de clasificación. En la clasificación operatoria no se ubicó ningún niño.

El análisis comparativo entre los resultados de la pre prueba y los resultados de la pos prueba permite inferir que de los tres niños pertenecientes al grupo de maestros que fueron capacitados con la modalidad de seminario taller más acompañamiento, uno de ellos continúa presentando respuestas características del mismo nivel de la construcción del esquema clasificatorio (pre prueba) ausencia de clasificación o colecciones figúrales; pero a un nivel más avanzado, presenta respuestas más elaboradas y hace uso del lenguaje verbal y de la acción, lo que permite deducir, desde el punto de vista lógico, una movilización de esquemas para identificar la clase general por la funcionalidad (hace la acción de montar) y para diferenciar parcialmente la clase y las subclases (carros, aviones, motos).

Las construcciones clasificatorias continúan caracterizándose por una configuración espacial particular (alineamiento) lo que permite observar que la relación que establece el niño entre el elemento y la subclase de la cual forma parte, sigue siendo de naturaleza infralógica o de pertenencia partitiva, es decir, cada elemento es considerado como parte de una figura o de un objeto.

Frente a las preguntas que dan cuenta de la Inclusión, cuantificación, adición y sustracción de clases, las respuestas son similares a las de la pre prueba, lo que evidencia que no posee aún los esquemas operatorios necesarios que le permitan

establecer una relación lógica entre la parte y el todo para comprender el todos y el algunos.

Los otros dos niños logran superar el nivel de la ausencia de clasificación o colecciones figúrales y ubicarse en el nivel inicial de la clasificación intermedia o colecciones no figúrales, se observan logros significativos en cuanto a la identificación de la clase general (la nominan con la acción montar, rodar); a la diferenciación de la clase y las subclases, lo que pone de manifiesto una diferenciación parcial en la nominación de la clase por comprensión y por extensión.

La construcción de dos o más subclases, que se evidencia en las construcciones clasificatorias de estos dos niños, dan cuenta de la presencia de anticipaciones parciales, que por ensayo - error, les permite descubrir un único criterio de clasificación (aviones, carros, motos) y al mismo tiempo establecer relaciones de pertenencia inclusiva entre el elemento y la clase de la cual forma parte.

Frente a las preguntas que dan cuenta de la inclusión, cuantificación, adición y sustracción de clases, se puede observar un avance significativo en el empleo del cuantificador 'todos', por ejemplo, cuando se le pregunta; ¿Todos los aviones son para montar? La respuesta es sí, acompañada de la acción de montarse en uno de ellos.



La dificultad de estos niños radica en la comprensión del "todos" y el "algunos" y por lo tanto en las relaciones de inclusión de clases. Dificultades que se evidencian más cuando se van complejizando las consignas que dan cuenta de las relaciones parte - todo, las cuales exigen la presencia de procesos mentales más abstractos, por ejemplo, cuando se les pregunta: ¿Todos los que son para montar, son aviones? La respuesta es entre el sí y el no, sin expresar razones al por qué.

Las respuestas de estos niños dadas a nivel verbal o de la acción continúan centradas en la necesidad de la proximidad espacial del material, es decir, que hay comprensión siempre y cuando puedan llevar la acción al plano de lo concreto.

A diferencia de la pre prueba las respuestas y construcciones de estos niños, desde el punto de vista lógico, dan cuenta de una cualificación en los procedimientos en diferentes sentidos; la expresión verbal es más fluida, la acción del niño está presente en la mayoría de las respuestas, es decir, logran justificar sus acciones haciendo uso lógico del lenguaje verbal, por ejemplo, cuando se le pregunta: ¿Por qué colocaste éstos juntos? (aviones), la respuesta es porque son aviones. La interacción con el material es más espontánea (lo describen teniendo en cuenta las características físicas y la funcionalidad), se muestran más atentos y dispuestos para dar respuesta a las consignas o preguntas presentadas por el experimentador.

Las respuestas y construcciones de estos niños evidencian que recurren a diferentes estrategias que dan cuenta de la búsqueda de procedimientos que ponen de manifiesto la movilización de esquemas conceptuales clasificatorios, por ejemplo, cuando se les pregunta ¿Los aviones son para montar?, la respuesta va acompañada de la acción de montarse en uno de ellos.

Los dos niños pertenecientes al grupo de maestros que fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento continúan en el mismo nivel del esquema clasificatorio (pre prueba) pero con respuestas más elaboradas.

Uno de ellos continúa dando respuestas características del nivel de la ausencia de clasificación o colecciones figúrales. El avance en sus respuestas con relación a las de la pre prueba se evidencia en la identificación a través de la acción 'manejar', de la clase general y en la diferenciación parcial de la clase y las subclases (aviones, carros, motos), lo que pone de manifiesto una aproximación a la nominación de la clase por comprensión y por extensión.

Las construcciones clasificatorias de este niño continúan caracterizándose por alineamientos continuos. Las subclases que logra construir requieren de la proximidad espacial de los elementos a través de modelos grupales, establecidos con la ayuda del experimentador, lo que permite observar que las relaciones que este niño establece entre el elemento y la subclase siguen siendo de naturaleza infi-alógica y de pertenencia partitiva (parte de un objeto o figura).

Las respuestas que dan cuenta de la inclusión, cuantificación, adición y sustracción de clases, permanecen similares a las presentadas en la pre prueba, con la diferencia que en la pos prueba utiliza para responder a dichas preguntas la acción de 'manejar' indistintamente, lo que permite hablar más bien de una respuesta mecánica que de un razonamiento lógico frente a la consigna que se le presenta.

El otro niño, continúa presentando respuestas similares al esquema clasificatorio de la pre prueba, clasificación intermedia o colecciones no figurales con relación a la identificación de la clase general 'juegos', a la diferenciación de la clase y las subclases, a la formación de subclases, a las relaciones de pertenencia inclusiva y al uso frecuente del todos.

El avance logrado dentro de este mismo nivel, lo constituye el procedimiento que realiza a través de la acción, para dar respuesta a algunas consignas que dan cuenta de las relaciones de inclusión de clases, por ejemplo, cuando se le pregunta: ¿Si tú recoges todos los juegos quedaría algo en la mesa? El niño recoge todos los juegos. No expresa verbalmente la respuesta. Y ¿si tu recoges todos los aviones quedarla algo sobre la mesa? el niño separa los aviones de los carros y las motos, no expresa verbalmente la respuesta. Es decir, no logra acompañar la acción con una respuesta verbal.

Estas respuestas ponen de manifiesto la necesidad que experimenta el niño de la proximidad espacial de los elementos y de un procedimiento directo, es decir, que

logra la comprensión desde el punto de vista lógico, siempre y cuando pueda llevar la acción al plano de lo concreto.

Aunque este niño puede dar respuestas correctas que dan cuenta de la inclusión de clase a través de la acción, no se puede hablar en este caso de la presencia de dicha relación ya que frente a la consigna ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones? la respuesta es; no, porque no son aviones. Respuesta que exige del niño más que la acción directa una abstracción reflexiva. Esta respuesta evidencia que no hay presencia de complementariedades ni una comprensión lógica de las relaciones de inclusión de clases.

Al igual que en la pre prueba, estos niños no logran acompañar sus acciones haciendo uso de estrategias o procedimientos que den cuenta de una respuesta lógica. Generalmente no argumentan el porqué de sus respuestas.

En el N5 se puede observar un avance significativo con relación a la pre prueba y es el empleo de la acción directa para responder a algunas consignas que dan cuenta de la inclusión y sustracción de clases, cuando la situación lo permite pero cuando la pregunta exige una acción mental más que real, no logra responder correctamente; por ejemplo, cuando se le pregunta; ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?, la respuesta es; no porque no son aviones.

El comportamiento de estos niños para responder a las consignas o instrucciones presentadas por el experimentador continúa respondiendo al esquema pregunta - respuesta.

Dos ejemplos que caracterizan estas respuestas son; (Cabe anotar que el N2 es un niño cuyo maestro fue capacitado con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento y el N4 es un niño cuyo maestro fue capacitado con la modalidad Seminario Taller sin acompañamiento).

#### Ejemplo 1

E. ¿Que tenemos aquí?

N2. Nomina uno a uno los elementos, avión (hasta agotarlos), lo mismo con los carros y con las motos (las llama bicicletas), finalmente forma un alineamiento utilizando todo el material que se le presenta.

E. ¿Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa?

N2. Son para rodar. Acompaña la nominación con la acción de rodar y la onomatopeya característica de cada elemento; termina haciendo un alineamiento con todos los elementos, separándolos según sus características (aviones, carros, motos).

E. ¿Los aviones son para rodar?

N2. Sí. Hace la acción de rodarlos por la mesa.

E. Vas a colocar juntos los que se parecen.

N2. Hace un alineamiento utilizando todo el material, separándolos de acuerdo con las semejanzas. Fila primero las bicicletas (motos), luego los carros y por último los aviones.

En su acción se observa la corrección de posiciones iniciales (ensayo - en-or)

E. Dame uno que se parezca a éste (avión) y vamos a colocarlos juntos (luego los carros y finalmente las bicicletas (motos).

N2. Entrega todos los aviones y forma subclases, luego los carros y por último las bicicletas.

E. ¿Por qué colocaste éstos juntos? (aviones)

N2. Porque son aviones.

E. ¿Todo lo que hay sobre la mesa es para rodar?

N2. Si, porque., ('mira' y hace la acción de rodar los abones, los carros y las bicicletas, y lo acompaña con la onomatopeya).

E. ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?

N2. Inicialmente dice sí y hace la acción de juntarlos, finalmente dice no, no se pueden juntar y los separa. No expresa razones al por qué.

E. ¿Si un niño nos viene a pedir todo lo que es para rodar, le podemos entregar también los carros?

N2. Sí. No expresa razones por qué.

E. ¿Todos los que son para rodar son aviones?

N2. Si. No justifica la afirmación.

E. ¿Si tú recoges todos los que son para rodar quedaría algo en la mesa?

N2. Si. No dice qué quedaría.

E. ¿Qué hay más, aviones o cosas para rodar?

N2. Aviones.

E. ¿Qué hay más, aviones o bicicletas (motos)?

N2. Aviones. No expresa razones al por qué.

Ejemplo 2

E. ¿Qué tenemos aquí?

N4. Nomina carro, avión, la moto no la nómina, hace la acción de montar en moto.

E. ¿Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa? N4. Responde con la acción de manejar.

E. ¿Los aviones son para manejar?

N4. Hace la acción de manejar.

E. Vas a colocar juntos los que se parecen.

N4. Hace un alineamiento con dos motos, un avión, tres carros, un avión y una moto. No utiliza los demás elementos.

E. Dame uno que se parezca a éste (avión) y vamos a colocarlas juntos (luego los carros y finalmente las motos).

N4. Entrega uno a uno los iguales al modelo y los va formando en un "alineamiento" (el experimentador tiene que orientarlo diciéndole dame uno igual a éste).

E. ¿Por qué colocaste éstos juntos? (aviones).

N4. Hace la acción de manejar.

E. ¿Todo lo que hay sobre la mesa es para manejar?

N4. Hace la acción de manejar.

E. ¿Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones? N4. Hace la acción de manejar.



E. ¿Si un niño nos viene a pedir todo lo que es para manejar, le podemos entregar también los carros?

N4. Hace la acción de manejar.

E. ¿Todos los que son para manejar son aviones?

N4. Si. No. Responde alternativamente, no expresa razones al por qué.

E. ¿Si tú recoges todos los que son para manejar, quedaría algo sobre la mesa?

N4. Hace la acción de manejar.

E. ¿Si tú recoges los aviones, quedaría algo sobre la mesa?

N4. Hace la acción de manejar.

E. ¿Qué hay más, aviones o cosas para manejar?

N4. No responde.

E. ¿Qué hay más, aviones o motos?

N4. No responde.

Al comparar las respuestas y construcciones clasificatorias de la pre prueba y la pos prueba, en los dos grupos de niños se observa al interior de dichas pruebas diferencias en la construcción de los esquemas clasificatorios.

De los tres niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, dos de ellos avanzan a un nivel superior en la construcción del esquema clasificatorio, el otro niño permanece en el mismo nivel pero con respuestas más elaboradas desde el punto de vista lógico.

Los dos niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento, permanecen en el mismo nivel del esquema clasificatorio, pero con respuestas más elaboradas desde el punto de vista lógico.

Los resultados anteriores permitieron comprobar la subhipótesis alterna y rechazar la subhipótesis nula.

H1. Los niños con Síndrome de Down integrados al aula regular, nivel preescolar, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, presentan mayor movilización en los esquemas propios de clasificación, que aquellos niños son Síndrome de Down, cuyos maestros han sido capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

El indicador de la mayor movilidad de los esquemas clasificatorios en los niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, lo constituye los procedimientos y estrategias utilizadas para dar respuesta a las consignas e instrucciones presentadas por el experimentador.

Las respuestas de estos niños evidencian una mejor comprensión de las consignas e instrucciones, dando respuestas con un lenguaje verbal más estructurado y acompañado con la acción, que permite complementar su respuesta verbal, por ejemplo, cuando se le interroga: ¿Los aviones son para rodar? La respuesta es: sí, acompañada de la acción de rodarlos por la mesa.

Otro aspecto que es importante considerar es que estos niños logran nominar sus acciones clasificatorias, es decir, dan cuenta verbal del criterio de clasificación y hacen uso del nombre genérico de los elementos, por ejemplo, cuando se le pregunta; ¿Por qué colocaste éstos juntos? (aviones), la respuesta es: Porque son aviones.

En la identificación del material además de la nominación, describen espontáneamente el material de acuerdo con las características y propiedades físicas y con la funcionalidad (son para montar, para rodar, tienen llantas, este es rojo, este amarillo).

Se puede decir que además de las respuestas verbales, las acciones de los niños representan respuestas significativas para dar cuenta de los esquemas clasificatorios. Como afirma Piaget “La matemática es antes que nada y de manera más importante acciones ejercidas sobre las cosas. Y las operaciones por sí mismas son más acciones’

---

<sup>17</sup> PIAGET, citado por LABINOWICZ en su libro *Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza*. México: Fondo Educativo Interamericano; 1982. p. 178

A diferencia de estos niños, los niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento, presentan en sus respuestas estrategias y procedimientos muy similares a los presentados en la pre prueba que dejan ver respuestas esquemáticas y mecánicas como el producto de un estímulo o reconocimiento; la acción que acompaña las respuestas en la mayoría de las veces no corresponde desde el punto de vista lógico a la consigna o instrucción que se le presenta, por ejemplo, cuando las preguntas son de relaciones de inclusión y cuantificación, se responde indiscriminadamente con una acción, en este caso de 'manejar\*.

Independientemente de las respuestas y acciones presentadas por estos niños que permiten ubicarlas en un nivel de la construcción clasificatoria, el comportamiento durante la aplicación de la prueba deja ver que requieren de más orientación por parte del experimentador; aunque, si bien dieron respuesta a un mayor número de preguntas con relación a la pre prueba, permanece durante la aplicación de la prueba el esquema pregunta-respuesta.

Para la no movilización de los esquemas lógico matemáticos de clasificación de un nivel de construcción a otro, en estos niños pudo haber incidido el aspecto ambiental inhibido, es decir las oportunidades y alternativas que el medio social, escolar y familiar le ofrecen al niño, así como las dificultades y los problemas asociados que puede presentar cada niño con Síndrome de Down en las diferentes áreas del desarrollo cognitivo.

Al retomar la observación de la pre prueba sobre la edad del N5 y que este niño en la pos prueba permanece en el mismo nivel de la construcción clasificatoria, se puede afirmar que la sola maduración no es un factor determinante en el desarrollo cognitivo del niño puesto que existen otros factores como las experiencias con los objetos, la interacción social y la equilibrarían como afirma Piaget. Ninguno de estos factores tomados en forma aislada pueden dar cuenta del desarrollo cognitivo del niño; la importancia de cada uno depende del tipo de aprendizaje o del objeto de conocimiento.

En el análisis y ejemplificación de las pruebas se puede observar las diferentes respuestas, estrategias y procedimientos empleados por los niños.

## **7.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE LA MOVILIZACION DE LOS ESQUEMAS PROPIOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA NOCION LOGICO MATEMATICA DE SERIACION**

**Resultados de la pre prueba de seriación**

**N1, N2, N3 Niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento.**

**N4, N5 Niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.**

El análisis de las respuestas presentadas por los niños tanto a nivel del lenguaje verbal como de la acción, permite ubicarlos en uno de los niveles correspondientes a la construcción de dicha noción: seriación global. En la seriación empírica y en la seriación operatoria no se ubicó ningún niño.

Seriación global: en este nivel se ubican las respuestas y construcciones sensoriales presentadas por los cinco niños.

Estos niños no logran realizar la serie con los diez elementos (árboles de diferentes tamaños); se limitan a colocarlos uno seguido del otro en un "alineamiento general" sin considerar el orden según el tamaño, lo que evidencia que estos niños hacen una evaluación global y no analizada del material que se les presenta para ordenar.

El nombre asignado por estos niños al conjunto de elementos a seriar es 'nubes'; 'árboles', 'palos'. Un niño no los nombra, hace la acción de llevarlos a la boca. Estas respuestas permiten hablar de la nominación de la serie por extensión, la explicación es que la extensión de la serie está dada por la percepción espacial actual de los elementos a diferencia de la comprensión de la serie que se logra por comparaciones sucesivas en el tiempo.

Las construcciones seriales de estos niños se caracterizan por pequeñas series (2 o 3 árboles) que al adicionar nuevos árboles, proceden a yuxtaponerlos, colocándolos uno en seguida del otro sin considerar el tamaño; lo que pone de manifiesto que las relaciones que los niños establecen entre los elementos consisten en una simple sucesión de ellos, porque no alcanzan a comprender que los elementos son grandes o pequeños en función de una relación que se da en términos de una comparación.

Frente a la consigna ¿cómo son? (los árboles, nubes o palos) la respuesta que presentan dos niños evidencia que su atención está más centrada en las semejanzas de acuerdo con las cualidades y propiedades de los elementos (color verde) que en las diferencias por el tamaño. Los otros 3 niños no expresan ninguna respuesta.

Esta falta de relación entre los elementos por sus diferencias, permite evidenciar que estos niños no consideran la longitud total de cada árbol para construir la serie, por lo tanto les impide establecer una dirección constante, y anticipar la repetición indefinida de una misma relación, ya sea mayor o menor, dentro de un esquema figural de conjunto. Por ejemplo, cuando el experimentador presenta tres árboles ordenados (1, 2, 3) y le entrega al niño los árboles 4 y 5 para que continúe la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande, el niño ubica el árbol 5 en el extremo final de la fila y el árbol 4 en el extremo inicial de la fila. Este procedimiento permite deducir que estos niños no consideran el orden de las diferencias ni la relación asimétrica y transitiva que representa, por lo tanto no logran nominar la clase a seriar por comprensión.

La falta de coordinación entre la comprensión y la extensión de la serie, confirma lo que señalan Piaget e Inhelder (1976) respecto a que en este nivel de la seriación el niño no posee todavía los instrumentos operatorios que le permiten comprender que un elemento puede ser mayor y menor, al mismo tiempo, dentro de un esquema figural de conjunto (reversibilidad por reciprocidad). Es por ello que estos

niños absolutizan el tamaño grande y pequeño entre los elementos que se les presenta para seriar.

Las respuestas de estos niños permiten deducir que hay un predominio de la actividad perceptiva sobre la actividad lógica. Es por ello que no logran anticipar las relaciones entre los elementos para adicionar o intercalar nuevos elementos a la serie.

Dos ejemplos que ilustran lo anterior son:

Ejemplo 1

E. Experimentador N.

Niño evaluado

E. ¿Qué tenemos aquí? (se presenta al niño diez árboles)

N2. No responde juega con el material.

E. ¿Cómo se llama lo que tenemos aquí?

N2. Nubes

E. ¿Cómo son las nubes?

N2. Verdes



**E. Muéstrame la más pequeña (con los diez árboles)**

**N2. El niño no identifica el árbol más pequeño. Lo yuxtapone. El experimentador entrega al niño los árboles (1,5 y 8)**

**E. Muéstrame la más pequeña.**

**N2. Identifica y entrega el árbol más pequeño entre tres (3) árboles, (árbol 1)**

**El experimentador agrupa de nuevo los diez (10) árboles.**

**E. Muéstrame el más grande.**

**N2. Identifica y entrega el árbol más grande entre los diez (10) árboles, (árbol 10)**

**E. Con los diez (10) árboles. Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.**

**N2. Coloca los árboles uno después del otro, indiscriminadamente grandes y pequeños, en un alineamiento general, sin considerar el orden de acuerdo con el tamaño.**

**E. Con tres (3) árboles (1, 2, 3). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.**

**N2. Ubica los árboles respondiendo a la consigna "filar" sin considerar el orden de acuerdo al tamaño (2,1, 3)**

E. ¿Por qué colocaste éste aquí? (árbol 1)

N2. No expresa razones. Vuelve a cambiar de lugar los árboles. Fortuitamente quedan ordenados (1, 2,3)

E. Mira, están ordenados desde el más pequeño hasta el más grande. Ahora ordénalos iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.

N2. Continúa cambiando de lugar los árboles.

E. Presenta una fila ordenada con los árboles (1, 2, 3) y entrega al niño de a uno, los árboles 4 y 5. ¿Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande?

N2. Yuxtapone los nuevos árboles sin un criterio de orden. Coloca el árbol 4 en el extremo inicial de la fila y el árbol 5 en el extremo final de la fila.

E. ¿Por qué colocaste éste aquí? (árbol 4).

N2. No responde, cambia de lugar los árboles.

E. Presenta una fila ordenada con los árboles 1, 3, 5 y entrega al niño el árbol 2. ¿Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande?

N2. Hace la acción de comparar el árbol con cada uno de los árboles filados y lo coloca en el extremo final de la serie.

E. ¿Por qué lo colocaste aquí?

N2. No expresa razones.

Ejemplo 2

E. ¿Qué tenemos aquí? (se presentan al niño los diez árboles) N5.

Arboles.

E. ¿Cómo se llama lo que tenemos aquí?

N5. Arboles verdes

E. ¿Cómo son los árboles?

N5. Verdes.

E. Con los diez (10) árboles. Muéstrame el más pequeño,

N5. No identifica el más pequeño. Yuxtapone los árboles.

El experimentador entrega al niño los árboles 1, 3, 6, 8,10 E.

Muéstrame el más pequeño.

N5. Identifica y entrega el árbol más pequeño (árbol 1).

El experimentador agrupa de nuevo los diez (10) árboles E.

Muéstrame el más grande.

N5. El niño no identifica el más grande, los yuxtapone.

El experimentador le entrega al niño los árboles 2, 5, 7, 8,10.

E. Muéstrame el más grande.

N5. Identifica y entrega el árbol más grande (árbol 10).

E. Con diez árboles. Vamos a hacer una fila ordenada iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.

N5. Con diez árboles no logra una fila ordenada. Los tres primeros árboles que coloca conservan el orden grande, mediano, pequeño, los demás árboles los yuxtapone sin considerar el tamaño.

E. Con tres árboles (1, 3, 5). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.

N6. Hace una fila ordenada (grande, mediano, pequeño)

E. Con seis árboles (2, 3, 5, 7, 8, 10). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más pequeño y terminando con el más grande.

N5. Hace dos grupos de a tres árboles, cada grupo lo ordena, atendiendo al tamaño "grande, mediano, pequeño".

E. ¿Por qué los colocaste así?

N5. No responde, deshace la serie.

E. Presenta una fila ordenada con los árboles 1, 2, 3 y entrega al niño el árbol 2. ¿Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande?

N5. Coloca el árbol 2 en el extremo final.

E. ¿Por qué lo colocaste ahí?

N5. Porque son verdes.

Las construcciones seriales de estos niños permiten observar más bien un ajuste perceptual o un aprendizaje mecánico que una acción lógica; requieren de diferencias muy perceptivas para identificar los tamaños grande y pequeño entre todos los elementos. Al adicionar nuevos árboles, los yuxtaponen utilizando los extremos, lo que permite deducir que no mantienen un criterio único de orden, ni anticipan la repetición indefinida de una misma relación.

La ausencia de la abstracción reflexiva que se observa en las respuestas de estos niños, no les permite responder en forma lógica a las preguntas o consignas que dan cuenta de las relaciones asimétricas y transitivas presentes al comparar los elementos a seriar, las cuales son generadas por comparaciones sucesivas en el tiempo.

Para estos niños los árboles ya ordenados les significan una figura cerrada, por lo tanto no logran adicionar nuevos elementos (intercalar) porque para la intercalación se requiere anticipar las relaciones que implican un pensamiento reversible.

La falta de un lenguaje verbal no les permite justificar sus acciones haciendo uso lógico del lenguaje oral, es decir, no logran justificar verbalmente el orden establecido, ni la razón de la ubicación de los elementos dentro de la serie que logran construir. Esto podría obedecer a las dificultades que pueden presentar los niños con Síndrome de Down en el área de la comunicación y en los procesos básicos para el procesamiento de la información.

El comportamiento durante la aplicación de la prueba da muestra que no comprenden las consignas e instrucciones presentadas por el experimentador. Generalmente se muestran inseguros frente sus construcciones lo que se evidencia cuando se les interroga; ¿por qué la colocaste ahí? (uno de los árboles) o ¿por qué los filaste así? (los dos o tres árboles que logran filar), el niño cambia de ubicación los árboles como si considerara un error en su construcción.

El esquema de las respuestas de estos niños durante la aplicación de la prueba responde al de pregunta-respuesta, no se da una interacción espontánea con el material ni una asociación con otros conceptos o vivencias.

**Resultados de la pos prueba de seriación.**

Las respuestas y construcciones de todos los niños (5 niños) se ubican en el nivel de la seriación global. Nivel de construcción seriatoria que fue descrito y ejemplificado en los resultados correspondientes a la pre prueba de seriación. En el nivel de la seriación empírica y la seriación operatoria no se ubicó ningún niño.

El análisis comparativo entre los resultados de la pre prueba y los resultados de la pos prueba señala que los 3 niños pertenecientes al grupo de maestros que fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, continúan presentando respuestas características del mismo nivel de la construcción del esquema seriatorio (pre prueba), seriación global, pero de una forma más cualificada.

El avance dentro de este mismo nivel, lo constituye la nominación del material hacen uso del nombre genérico 'árboles'; la identificación del árbol grande y del pequeño entre los diez árboles, la construcción de la serie en dos direcciones creciente y decreciente, en momentos diferentes, aunque continúan haciendo uso de uno sólo de los extremos para realizar dicha construcción, lo que pone de manifiesto una aproximación a la nominación de la serie por comprensión. Identifican las diferencias del tamaño para construir la serie hasta con cuatro (4) árboles.

Frente a las preguntas que dan cuenta de las relaciones asimétricas, transitivas y de la reversibilidad del pensamiento, estos niños continúan dando respuestas

similares a las de la pre prueba, lo que evidencia que no poseen aún los esquemas operatorios necesarios que les permita comprender que un elemento (árbol puede ser al mismo tiempo más grande o más pequeño que los anteriores o que los siguientes. Por ejemplo, cuando se le presenta una fila ordenada al niño y se le entrega un árbol para adicionar a la serie, estos niños lo ubican en el extremo inicial o final de la serie; al preguntarle ¿Por qué lo colocaste ahí? responde porque no cabe.

A diferencia de la pre prueba, las respuestas y construcciones de estos niños, desde el punto de vista lógico, dan cuenta de una modificación en las estrategias y procedimientos, lo que se observa en la expresión verbal más fluida, la acción del niño está presente en todas las respuestas, son más expresivos y espontáneos para interactuar con el material; por ejemplo, identifican el tamaño asociándolo con la familia y hacen narraciones de sus vivencias, se muestran más atentos y dispuestos para dar respuestas a las diferentes preguntas e instrucciones presentadas por el experimentador.

La presencia de la acción en sus respuestas permite observar su justificación desde el punto de vista lógico. La dificultad radica en expresar el porqué del orden establecido entre los elementos, por ejemplo cuando el experimentador ubica uno de los árboles en un lugar que no le corresponde y le pregunta al niño: ¿Lo podemos colocar aquí? La respuesta es: no y lo retira de la serie.



Los dos niños pertenecientes al grupo de maestros que fueron capacitados con la modalidad de seminario taller sin acompañamiento continúa presentando respuestas características del mismo nivel del esquema senatorio (pre prueba), seriación global, pero con respuestas más elaboradas y logran construir la serie hasta con cuatro árboles.

El avance dentro de este mismo nivel lo constituye la nominación del material, haciendo uso del nombre genérico 'árboles' para un niño, el otro niño ya los nominaba como 'árboles' desde la pre prueba; la identificación del árbol grande y del árbol pequeño, hasta con ocho árboles, construye la serie teniendo en cuenta las dos direcciones, creciente y decreciente en momentos diferentes y hacen uso de un solo extremo, lo que permite observar la aproximación a la nominación de la serie por comprensión.

Frente a las preguntas que dan cuenta de las relaciones asimétricas y transitivas y de la reversibilidad del pensamiento, estos niños presentan respuestas similares a las de la pre prueba, lo que evidencia que no poseen aún los esquemas operatorios necesarios que les permita comprender que un elemento puede ser al mismo tiempo más grande o más pequeño que los anteriores o que los siguientes. Los procedimientos que utilizan estos niños para dar sus respuestas son similares a los presentados durante la aplicación de la pre prueba, se muestran inseguros en sus construcciones, el preguntarles: ¿Por qué los colocaste así? les da inseguridad y

modifican sus construcciones sin argumentar el por qué, lo que indica que no logran acompañar sus respuestas de una acción lógica.

En la construcción de la serie se evidencia más un aprendizaje mecánico que una acción lógica considerando las diferencias, es decir, cuando se le presenta tres o cuatro árboles para construir la serie, no utilizan un método que permita confrontar la presencia de una acción mental dada en términos de una comparación, simplemente colocan los árboles ordenados, atendiendo a la consigna.

El comportamiento de estos niños para responder a las consignas o instrucciones presentadas por el experimentador, continúa respondiendo al esquema pregunta - respuesta.

Cuando la pregunta o instrucción corresponde a una acción o respuesta diferente a la que se presenta en la pregunta inmediatamente anterior, el experimentador debe intervenir y hacer varias veces la pregunta, además acompañarla de un estímulo o reconocimiento.

Dos ejemplos que caracterizan las respuestas de los niños son. (Cabe anotar que el N2 es un niño cuyo maestro fue capacitado con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento y el N4 es un niño cuyo maestro fue capacitado con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento).

**Ejemplo 1**

**E. ¿Qué tenemos aquí? (se presenta al niño los diez (10) árboles)**

**N2. Un árbol grande, otro grande, este pequeñito y éste más chiquitiquísimo.**

**E. ¿Cómo se llama lo que tenemos aquí?**

**N2. Árboles.**

**E. ¿Cómo son los árboles?**

**N2. Árboles verdes.**

**E. Muéstrame el más pequeño.**

**N2. Identifica el árbol más pequeño entre los diez (10) árboles.**

**E. Muéstrame el más grande**

**N2. Identifica el árbol más grande entre los diez (10) árboles.**

**E. Con diez (10) árboles. Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.**

**N2. Hace un alineamiento conservando los tamaños grande - pequeño.**

**E. Con tres (3) árboles (1, 3, 5). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.**

**N2. Hace la fila, ordena: grande - mediano - pequeño.**

E. Con cinco (5) árboles (1, 3, 5, 7, 9). Vamos a hacer una fila ordenada iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño.

N2. Ordena atendiendo la consigna hasta cuatro árboles (9, 7, 5, 1), hace la acción de medir árbol con árbol, acompaña la construcción de la serie, nominando el tamaño de cada árbol (éste grande, éste otro grande, pequeño, chiquitico).

E. ¿Por qué lo colocaste ahí? (árbol 9)

N2. Porque no cabe.

El experimentador agrupa de nuevo los diez (10) árboles.

E. Vamos a hacer una fila ordenada iniciando con el más pequeño y terminando con el más grande.

N2. Hace un alineamiento conservando los tamaños grande - pequeño

E. Con cinco (5) árboles (1, 2, 5, 7, 8). Vamos a hacer una fila ordenada iniciando con el más pequeño y terminando con el más grande.

N2. Ordena atendiendo a la consigna cuatro árboles (1, 5, 7, 8.); el árbol restante (árbol 2) lo coloca en el extremo final de la serie.

E. Presenta una fila ordenada con los árboles 1, 5, 7 y entrega al niño el árbol 2. ¿Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande?

N2. Lo coloca al final de la serie, seguido del árbol 7, y hace la acción de medirlo con los demás árboles.

E. ¿Por qué lo colocaste ahí?

N2. Porque no cabe.

Ejemplo 2

E. ¿Qué tenemos aquí? (se presentan al niño los diez (10) árboles)

N4. La respuesta es si y juega con el material.

E. ¿Cómo se llama todo lo que tenemos aquí?

N4. Árboles.

E. ¿Cómo son los árboles?

N4. No responde. Observa el material, termina haciendo un alineamiento, colocando indiscriminadamente todos los árboles.

E. Con los diez (10) árboles muéstrame el más pequeño.

N4. Hace un alineamiento, coloca árboles grandes y pequeños indiscriminadamente.

E. Con cinco (5) árboles, el 1, 3, 5, 7, 10. Muéstrame el más pequeño. N4. Reconoce y entrega el árbol más pequeño (árbol 1).

El experimentador agrupa de nuevo los diez (10) árboles E. Muéstrame el más grande.

N4. Hace un alineamiento, coloca árboles grandes y pequeños indiscriminadamente

E. Con cinco (5) árboles, el 1, 3,5, 7,10. Muéstrame el más grande N4. Reconoce y entrega el árbol más grande (árbol 10)

E. Con los diez (10) árboles. Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño N4. Hace un alineamiento conservando entre los árboles el tamaño grande y pequeño

E. Con cinco (5) árboles (10, 7, 5, 3, 1). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño N4. En un primer momento utiliza dos árboles (10, 1), finalmente hace una fila ordenada con tres árboles (10, 5, 1) conservando el tamaño desde el más grande hasta el más pequeño; los dos árboles restantes (3, 7) los coloca en el extremo inicial, construcción que permite observar los tamaños pequeño, mediano, grande y grande, mediano, pequeño, porque el árbol diez (10) ocupa el centro de esta serie.

E. ¿Por qué los colocaste ahí?

N4. No responde. Mira hacia otro lado.

E. Con tres (3) árboles (1, 5, 7). Vamos a hacer una fila ordenada, iniciando con el más pequeño y terminando con el más grande.

N4. Ordena los árboles desde el más pequeño hasta el más grande con la ayuda del experimentador bajo la forma, ¿cuál sigue?

E. ¿Por qué los filaste así?

N4. No responde.

E. Presenta una fila ordenada con los árboles 1, 3, 5, entrega al niño el árbol 2. ¿Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada desde el más pequeño hasta el más grande?

N4. Lo coloca inicialmente, en el extremo final de la serie, luego le cambia de lugar y lo ubica en el extremo inicial de la serie.

E. ¿Por qué lo colocaste ahí?

N4. No responde.

Al comparar las respuestas y construcciones sensoriales de la pre prueba y la pos prueba en los dos grupos de niños, se observan diferencias en el grupo de niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento. Las mayores diferencias con el grupo de niños de maestros no acompañados, se presentan en los procedimientos y estrategias utilizadas para dar cuenta a las consignas o instrucciones presentadas por el experimentador.

Las respuestas de los niños cuyos maestros fueron acompañados, ponen de manifiesto una mejor comprensión de las consignas e instrucciones, dan respuestas con un lenguaje más estructurado y acompañado siempre de la acción que permite complementar su respuesta verbal, lo que pone en evidencia la aplicación de conceptos adquiridos, asociándolos con otras situaciones. Por ejemplo, logran construir la serie hasta con cuatro árboles, al preguntarles ¿por qué los filó así?, responden; el grande es el papá, el mediano la mamá, el pequeño es Beatriz (la empleada) y el chiquito es el niño.

El procedimiento que emplean para la construcción de la serie es del método por tanteo empírico (miden árbol con árbol) al mismo tiempo que expresan, el tamaño de cada árbol con relación a los demás árboles que van a ordenar, lo que permite deducir que logran justificar sus respuestas y acciones haciendo uso de un lenguaje más estructurado. Así mismo se evidencia el inicio del establecimiento de las relaciones asimétricas y transitivas. La dificultad radica en argumentar sus acciones cuando adiciona o intercala nuevos elementos.

Otro aspecto que es importante considerar es que estos niños logran nominar el material haciendo uso de nombre genérico "árboles" acompañado de una descripción de acuerdo con las características.



Tanto las respuestas verbales como los procedimientos empleados por los niños permiten deducir que son las acciones del niño las que dan cuenta de la construcción de los esquemas sensorios.

Los niños cuyos maestros fueron capacitados con la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento, emplean en sus respuestas estrategias y procedimientos similares a los de la prueba inicial. Aunque logran construir la serie hasta con cuatro árboles, no justifica el orden establecido haciendo uso de estrategias que den cuenta de una respuesta lógica. Simplemente construyen una fila conservando el orden entre tres o cuatro árboles. Lo que permite hablar más bien de un aprendizaje mecánico.

Estos niños requieren de la instrucción constante del experimentador para continuar con la aplicación de las pruebas mediante la repetición de la consigna o instrucción y el reconocimiento y estímulo seguido de sus respuestas.

Frente a la pregunta ¿por qué los filaste así? no argumentan su construcción, proceden a cambiar la ubicación de los elementos, lo que pone en evidencia la no comprensión de las relaciones de orden establecidas y la anulación de toda acción que implica ordenación.

El comportamiento durante la aplicación de las pruebas es más pasivo y menos espontáneo que el grupo de niños anterior, responde más al esquema pregunta - respuesta - pregunta.

En el análisis de las pruebas y en la ejemplificación, se puede observar las diferentes estrategias y procedimientos empleados por los niños.

Los resultados obtenidos en la prueba de seriación, no permitieron comprobar la subhipótesis, por lo tanto la hipótesis general se confirmó parcialmente.

La diferencia de movilización entre los esquemas de clasificación y seriación podría deberse a la presencia de los decalajes horizontales, los cuales se refieren al hecho de que con frecuencia se ven desarrollos cognitivos semejantes que tienen lugar en diferentes edades de un mismo estadio de desarrollo; es decir, que aunque una persona posea una estructura cognitiva particular, no necesariamente es capaz de desempeñar todas las tareas que tengan relación con esa estructura. Por lo tanto cabe preguntar ¿Al interior del desarrollo del pensamiento lógico matemático en el niño con Síndrome de Down se construyen primero los esquemas clasificatorios que los esquemas seriatorios?

## **8. CONCLUSIONES**

El análisis de los resultados de la presente investigación entre las dos modalidades de capacitación a los maestros, permitió afirmar que la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento presentó mayor movilización de los esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down integrados al nivel preescolar, que la modalidad de Seminario Taller sin acompañamiento.

La modalidad de Seminario Taller más acompañamiento al maestro permitió evidenciar movilizaciones en los esquemas clasificatorios y sensorios en los niños con Síndrome de Down, sin embargo es difícil predecir los avances cognitivos de estos niños en el desarrollo del pensamiento lógico matemático propio de estas nociones (concepto de número, operaciones y relaciones)

La dinámica de la metodología de la propuesta de capacitación en Seminario Taller más acompañamiento permitió un mayor compromiso por parte del maestro en el proceso cognitivo del niño con Síndrome de Down, porque los encuentros periódicos exigían la exposición de las vivencias y experiencias con

relación a la aplicación de las estrategias pedagógicas emanadas de cada sesión de acompañamiento, las cuales tenían que ser expuestas en términos de logros y dificultades tanto del alumno como del maestro.

- Las estrategias y procedimientos que se derivaron de las sesiones de acompañamiento llevaron a los maestros a explorar, comprender y reconocer que no sólo la respuesta verbal de los niños daba cuenta de los esquemas clasificatorios y sensorios, sino que además en sus acciones se identificaban respuestas significativas en la construcción de dichos esquemas.
- La modalidad de Seminario Taller más acompañamiento le permitió a los maestros mayor apropiación conceptual, identificación de diferencias individuales, ritmos de aprendizaje, necesidades, intereses y expectativas de sus alumnos al interior de un contexto social y escolar. Esta modalidad también le permitió a los maestros tomar conciencia y comprender el papel que tienen como estrategias en el proceso de aprendizaje de sus alumnos.

Que el maestro haya hecho la intervención pedagógica con sus alumnos con Síndrome de Down fue importante, porque le permitió la toma de conciencia de la heterogeneidad en el proceso de construcción del pensamiento lógico matemático, para hacer las adaptaciones curriculares pertinentes que se ajustaran a las características del desarrollo cognitivo de sus alumnos tanto

“normales” como de sus alumnos con Síndrome de Down y a las actividades escolares.

Esta investigación corrobora los resultados de otras investigaciones cualitativas del desarrollo cognitivo por procesos, en el sentido que no hay tiempos estandarizados para las adquisiciones operatorias. En esta intervención pedagógica de siete meses, se confirmaron movilizaciones en la construcción de las operaciones básicas de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down integrados al nivel escolar. Sin embargo, sería oportuno evaluar posteriormente a estos niños para determinar el estado actual y las posibles movilizaciones en las adquisiciones cognitivas, en el proceso de la construcción lógico matemática.

Los maestros de las instituciones que participaron en la modalidad de Seminario Taller más acompañamiento, manifestaron más aceptación y disposición para continuar el proceso de la integración escolar, lograron superar el temor y la ansiedad que generaba la presencia del niño con Síndrome de Down en el aula de clase.

Las intervenciones pedagógicas de los maestros acompañados, apoyadas en situaciones de aprendizajes significativos favorecieron no sólo el desarrollo cognitivo sino también el desarrollo social y emocional en los niños con Síndrome de Down integrados.

## **9. RECOMENDACIONES**

Para atender en forma oportuna y adecuada, tanto las necesidades del maestro al interior de su aula de clase, como las necesidades educativas de sus alumnos es necesario diseñar y ejecutar programas de capacitación y acompañamiento al maestro, en espacios pedagógicos sistemáticos, que le permitan confrontar la teoría con la práctica y hacer cambios significativos, para atender las demandas de un mundo que está en constante evolución social.

Es importante adelantar nuevas investigaciones acerca del pensamiento lógico matemático en los niños con Síndrome de Down con estudios de corte longitudinal que permitan al investigador una observación más sistemática sobre el proceso de construcción de las operaciones básicas en estos niños.

Es necesario que el maestro inmerso en el proceso de la integración escolar del niño con necesidades educativas especiales, tanto del sector oficial como del sector privado, tenga acceso a programas de capacitación y formación, en todas las áreas del proceso educativo, a la luz de una teoría del desarrollo cognitivo del niño, basadas en estrategias pedagógicas que le permitan realimentar tanto la teoría como la práctica pedagógica, con miras a conocer y atender las necesidades educativas de los alumnos y del contexto social.

- Para la actualización y cualificación del quehacer pedagógico del maestro, y para mejorar la calidad educativa, se debe dar una coordinación entre los centros formadores de maestros en los programas de capacitación. Además tener una cuenta las innovaciones educativas y los avances científicos de la postmodernidad, mediante la reestructuración de los programas curriculares de capacitación y profesionalización al maestro.
- Para favorecer el proceso del desarrollo cognitivo en el niño con Síndrome de Down es importante iniciar su escolarización desde la más temprana edad con la participación conjunta del padre de familia y la comunidad educativa. Proporcionar ambientes naturales que le permitan los apoyos necesarios y adecuados para un desarrollo integral.
- Es necesario que el maestro que se enfrenta al proceso de la integración escolar realice adaptaciones curriculares acordes a las necesidades educativas, intereses y capacidades de sus alumnos y del contexto social.
- Para potenciar el proceso cognitivo del niño con Síndrome de Down es recomendable trabajar con material concreto, de fácil manipulación e identificable, graduado en orden de dificultad y tener en cuenta los intereses motivacionales.
- Es importante brindar al maestro una completa información y formación sobre las necesidades educativas especiales, métodos y procedimientos didácticos para la adopción de procesos de enseñanza y aprendizaje que estén centrados más en las posibilidades y potencialidades cognitivas, emocionales y socioculturales de los alumnos con necesidades educativas especiales que en sus limitaciones.

- La escuela debe convertirse en el lugar más apropiado para iniciar el proceso de la integración escolar, como agente que prepara para el cambio social. En ella se desarrollan actitudes y cambios significativos en las personas normales y en aquellas con necesidades educativas especiales.
- La función primordial de la escuela es la de formar y desarrollar integralmente al individuo sin ninguna discriminación como un ser partícipe y activo en la construcción de valores y pautas de comportamiento necesarias para la convivencia dentro de una sociedad.
- Es necesario implementar programas de capacitación y formación al maestro con estrategias pedagógicas que incluyan acompañamientos periódicos, que lleven a aprovechar reflexivamente la cotidianidad escolar y todos los recursos y situaciones que lo circundan, para propiciar aprendizajes significativos (como por ejemplo; repartir loncheras, hacer la fila, hacer el regalo para mamá, decoración de la institución).
- Teniendo en cuenta los resultados no esperados en la presente investigación, se recomienda para próximas investigaciones en este campo:

Relacionar las nociones de clasificación y seriación, para determinar en cuál de las dos nociones se da mayor movilización en los esquemas de construcción, en los niños con Síndrome de Down integrados al nivel preescolar, después de que sus maestros hayan participado en propuestas de capacitación de este tipo.



**Indagar hasta qué nivel de desarrollo conceptual avanzan los niños con Síndrome de Down integrados al nivel preescolar en la construcción del pensamiento lógico matemático (la construcción del concepto del número y las operaciones básicas.)**

**Relacionar propuestas de capacitación de este tipo con el desarrollo de las habilidades lingüísticas en los niños con Síndrome de Down, integrados al nivel preescolar.**

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA

ALONSO, Jesús y GUTIÉRREZ, Francisco. Comprensión de la inclusión jerárquica de clase. Estudio evolutivo. En: Revista Infancia y Aprendizaje, N° 35/36 (1986); p. 65-69.

ALCALDÍA DE BELLO. Ley 361 del 7 de Febrero de 1997. Bello, 17 p.

BERMEJO, Vicente. Estudio evolutivo de las conductas de clasificación en el niño. Aspectos lingüísticos y perceptivos. En Revista Infancia y Aprendizaje, N° 31/32 (1985); p.211-227.

BEARD, Ruth M. Psicología evolutiva de Piaget . Argentina: Kapelusz. 1971. p.13-97

BORREGO DE DIOS, Concepción. Un enfoque genético del diagnóstico del razonamiento en una muestra de retrasados mentales. En: Revista Infancia y Aprendizaje, N° 17 (1982); p. 89-104.

BRITO DE LA NUEZ, Alfredo. Habilidades numéricas en los niños con Síndrome de Down: el uso de los principios de conteo. p. 131-175. En: CANDEL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO, 1986. 317 p.

BUSTOS COBOS, Félix. Constructivismo epistemológico, psicológico y didáctico. En: Revista Actualidad Educativa. Santafé de Bogotá, D.C. N°1 (En/Mar 1994); p. 29-39.

-----El ABC del Constructivismo: Reflexiones para principiantes. Santafé de Bogotá, D.C. 1993. 35 p.

CABADA ALVAREZ, José Manuel. La Integración escolar. Dimensiones y procesos. En: Revista Polibea (1991), N° 21. p. 36-38.

CAMBRODI, Antoni. Principios de Psicología Evolutiva del deficiente mental. Barcelona: Herder, 1983. p. 228-288.

CANDEL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down. "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO, 1986. 371 p.

CARDONA G., Nubla; MARTÍNEZ G., Gloria y TORRES M., Amanda Elena. Efectos de la capacitación de actitudes hacia la integración escolar: Una propuesta para maestros. Manizales, 1995. Tesis (Magister en Psicopedagogía), Universidad de Antioquia y Universidad de Manizales. Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. 130 p.

CARRANZA CARNICERO, José Antonio y PÉREZ LÓPEZ, Julio. La integración social de los niños con Síndrome de Down, integrados en escuelas infantiles. p.67-74. En: CANDEL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO, 1986. 371 p.

CARRETERO, Mario y MARTÍN, Elena. Las operaciones concretas. p. 207-250. En: PALACIOS, Jesús; MARCHESI, Alvaro y CARRETERO, Mario. Psicología evolutiva. Desarrollo cognitivo y social. Madrid: Alianza, 1984.

CASTORINA, José Antonio y PALAU, Gladys Dora. Introducción a la lógica operatoria de Piaget. Alcances y significado para la psicología genética. Barcelona; Buenos Aires: Paidós; 1982. p. 9-33.

CENTRO INTERNACIONAL DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN ESPECIAL. Las necesidades educativas especiales en la escuela ordinaria. Tomo uno. Introducción. 14 p.

COLL, César. La construcción de esquemas de conocimiento en el proceso de enseñanza/aprendizaje. p.182-201. En: Psicología genética y aprendizajes escolares. Recolección de textos sobre las aplicaciones pedagógicas de las teorías de Piaget. Madrid: Siglo Veintiuno; 1983.

COLOMBIA CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley general de la educación. 2 ed. Santafé de Bogotá, D.C.: el pensador; 1995. 278 p.

-----Ley 324 del 11 de Octubre de 1996. Santafé de Bogotá, D.C., 4 p.

COLOMBIA. DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN. Política de Prevención y Atención a la discapacidad 1995-1998. Santafé de Bogotá, D.C., 1995. 14 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2082 del 18 de Noviembre de 1996. Santafé de Bogotá, D.C., 11 p.

-----Concepciones y líneas de acción para la atención de las personas con limitaciones y capacidades y talentos excepcionales. Santafé de Bogotá, D.C., 1997. 31 p.

-----Plan Decenal de Educación 1996-2005. Santafé de Bogotá, D.C., 1996. 39 p.

CHEMELLO, Graciela. La matemática y su didáctica. Nuevos y antiguos debates. p. 49-98. En: CAROZZI DE ROZO, Mónica et al. Didácticas especiales. Estado del debate. 4 Ed. Argentina: Alque; 1995, 157 p.

DEL BARRIO DEL CAMPO, José Antonio. Habilidades lingüísticas de los niños con Síndrome de Down en edad preescolar. p. 75-116. En: CANDEL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO; 1986. 371 p.

DE LÓPEZ FAUDOÁ, Silvia. El niño con Síndrome de Down. 1 ed. México: Diana, 1983. 242 p.

ECHETA, Gerardo. "Profesores y otros profesionales para la atención de los alumnos con necesidades educativas especiales. Reflexiones sobre la formación permanente". Medellín, 1995. 81 p.

FLAVELL, John H. La psicología evolutiva de Jean Piaget. Buenos Aires: Paidós, 1981. 484 p.

FERNÁNDEZ, María Fernanda et al. El niño con dificultades para las matemáticas. Madrid: CEPE, 1979. 168 p.

GARCÍA ETCHEGOYEN DE LORENZO, Eloisa. Integración de los discapacitados al ambiente comunitario y escolar. En: Revista El niño limitado. Santiago de Chile. N°26 (noviembre 1988). p 3-28.

GAVIRIA J., María Eugenia; ORTIZ N., Cecilia y ATEHORTUA, Luz Aidé. Integración escolar: un estudio de la actitud de los maestros hacia la integración del niño con retardo mental. Medellín. 1992. Tesis (Magister en Psicopedagogía). Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. 157 p.

INHEDER, Barbel. El diagnóstico del razonamiento en los débiles mentales. España: Nova Terra. 1971. 367 p.

INGALLS, Robert P. Retraso mental. La nueva perspectiva. México: El Manual Moderno. 1982. 445 p.

KAMII, Constance y DEVRIES, Rheta. La teoría de Piaget y la educación preescolar. Madrid: Aprendizaje Visor; 1985. 127 p.

LACASA, Pilar; PÉREZ LLANTADA RUEDA, M. Carmen y PÉREZ LÓPEZ, Concepción. Conceptualización de la acción propia y material manipulable en una tarea de seriación, en niños escolarizados de 4 a 8 años. En: Revista Psicología general y aplicada. Vol. 40, N°6 (1985); p. 1039-1062.

LABINOWICZ, De. Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza. México: Fondo Educativo Interamericano; 1982. 307 p.

LISTER, Caroline. et al. El desarrollo del entendimiento de la cantidad en niños con Síndrome de Down. 1980 ERIC. AN: Ej: 40 28 57.

LONDOÑO R., Guillermo et al. La capacitación de los docentes en ejercicio del departamento de Antioquia e impacto de los talleres pedagógico como estrategias de formación. Universidad de Antioquia: Centro de Investigaciones Educativas. SEDUCA, MEN, 1988. 117 p.

LÓPEZ G., Blanca Nury y RAMÍREZ S., Doris Adriana. Estado y movilización del pensamiento lógico-matemático el niño con retardo en el desarrollo. Medellín, 1994. Tesis (Magister en Psicopedagogía). Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. 320 p.

LÓPEZ MELERO, Miguel. Integración escolar y adaptaciones curriculares: Cambiar la escuela, cambiar el curriculum? p. 220-259. En: CANDEL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down. "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO, 1986. 371 p.

-----y GUERRERO, José Francisco. Lecturas sobre integración escolar y social: de la reforma educativa a la sociedad del siglo XXI. La integración escolar otro modo de entender la cultura. 1ed. Barcelona: Paidós, 1993. 283 p.

LLANO R., Claudia Victoria. Inventario informal del aprendizaje de las matemáticas. 1 ed. Medellín: Lealón, 1994. V1, 121 p.

MAROSALVA M., Sergio. Condiciones para la aplicación de Programas de Integración escolar. En: Revista de Educación. Santiago de Chile. N°198 (Julio, 1992). p. 24-26.

MARTÍNEZ SELVA, José María y GARCÍA SÁNCHEZ, Francisco A. Estudio de la atención fásica en niños con Síndrome de Down. p. 116-131. En: CANDELL, Isidoro y TURPIN, Amparo. Síndrome de Down. "Integración escolar y laboral". Murcia: ASSIDO, 1986. 371 p.

MEJÍA, Mercedes; RAMÍREZ, María Cristina y URREA, Doris. Seriación un procedimiento de aprendizaje. En: Revista Cuadernos de Psicología. Cali. N° ¾ (1980). p. 5-37.



MERCER, Cecil D.; JORDÁN, Lu Ann y MILLER, Susan P. Implicaciones del constructivismo para la enseñanza de la matemática a estudiantes con dificultades de moderadas a leves. 1995. 148 p.

MESA BETANCUR, Orlando. Criterios y estrategias para la enseñanza de las matemáticas. 1 ed. Medellín. 1994. 148 p.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2082 del 18 de noviembre de 1996. Santafé de Bogotá. p. 1-11.

NEW YORK. ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. Declaración de los derechos del retrasado mental. En: Derechos humanos: Recopilación de instrumentos internacionales. Naciones Unidas. New York. 1988. p. 392

-----Programa de acción mundial para los impedidos. En: Revista de Educación Especial. Panamá. 1985. p. 105-157.

OLARTE M., Mónica María. Esquemas cognitivos y códigos verbales, empleados por los niños de los grados primero y tercero de educación básica, para dar solución a problemas de clasificación y seriación. Medellín. 1994. Tesis (Magister en Psicopedagogía). Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. 130 p.

ORGANIZACIÓN DE LOS ESTADOS AMERICANOS (New York). El método clínico pedagógico de la Escuela de Ginebra de Jean Piaget. Washington. 1982. 73 p.

PAULI, Laurent. La psicología genética y los rudimentos de las matemáticas. En: Revista Psicología y epistemología genética. p. 253-260.

PÉREZ PEREIRA, Zulay. Aprendizaje operativo en el nivel preescolar. En: Revista Costarricense de Psicología. N°12/13 (En/dic. 1988) p. 79-87.

PETREV. Capacitación de maestros a partir de una propuesta de Integración. En: Revista Cuadernos infandoc. Santafé de Bogotá., D.C. 1989.

PIAGET, Jean e INHELDER, Barbel. Génesis de las estructuras lógicas elementales. 4 ed. Buenos Aires: Guadalupe, 1976. 316 p.

-----Las operaciones intelectuales y su desarrollo. En: Revista Tratado de psicología experimental. 2 ed. París: PUF, V 7, 1969. p. 90-94.

-----y SZMINSKA, Alina. Génesis del número en el niño. 5 ed. Buenos Aires: Guadalupe, 1975. 288 p.

POZO, Juan Ignacio et al. Conocimientos previos y aprendizaje escolar. En: Revista Cuadernos de pedagogía. N°188. p. 12-14.

PUCHE, Rebeca y GILLIERON, Cristianne. Volver a Piaget?. 1 ed. Cali, Colombia: Imprenta Central de la Universidad del Valle, 1992. 147 p.

RIVIERA, Angel. La psicología de Vigotsky sobre la larga proyección de una corta biografía. En: Revista Infancia y aprendizaje. N° 27/28 (1964). p. 55.

RODRÍGUEZ DE A., Carmen Susana y TORRES DE TORRES, Ginger María. Capacitación para modificar la actitud del maestro frente a la evaluación como elemento facilitador de la pedagogía de la integración. Barranquilla. 1995. Tesis (Magister en Psicopedagogía). Universidad de Antioquia y Universidad de Barranquilla. Facultad de Educación. Departamento de Educación Avanzada. 150p.

SERRANO, José Manuel y FERNÁNDEZ, Antonio. Clases lógicas y colectivas: dos modos de organización jerárquica?. En: Revista Estudios de Psicología. N° 28 (1989). p. 5-20.

VERDUGO ALONSO, Miguel. El cambio de paradigma en la concepción del retraso mental: la nueva definición de la AAMR. En: Revista Siglo Cero. España (May/jun. 1994); Vol. 25(3) N°153. p. 5-23.

-----Perspectivas psicopedagógicas y rehabilitadoras: personas con deficiencias, discapacidades y minusvalías. 1 ed. . Madrid: Siglo Veintiuno, 1995. 513 p.

WADSWORTH, Barry J. La teoría constructivista de Piaget y la educación matemática. En:.....Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo: México, Diana 1989. p. 205-207.

ZANZ DEL RIO, Sagrario. Integración escolar de las personas con minusvalía. Panorama Internacional. Madrid: S.I.I.S. 1990. 395 p.

## ANEXOS

Anexo A. Formato del Instrumento

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
MAESTRIA EN PSICOPEDAGOGÍA  
INTEGRACIÓN DEL NIÑO RETARDADO MENTAL AL AULA REGULAR

EXPERIMENTADOR: \_\_\_\_\_

FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL NIÑO: \_\_\_\_\_

SEXO: \_\_\_\_\_

FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_

PROFESORA: \_\_\_\_\_

NIVEL DE PREESCOLAR: \_\_\_\_\_

### 1. PRUEBA DE CLASIFICACIÓN

1.1. COMPRENSIÓN Y EXTENSIÓN DE LA CLASE	SITUACIÓN 1.			
	SI	No	RESPUESTA DEL NIÑO	OBSERVACIONES
1.1.1. Conoces lo que tenemos aquí?				
1.1.2. Qué tenemos aquí?				
1.1.3. Qué nombre le ponemos a todo lo que hay sobre la mesa?				



	RESPUESTA DEL NIÑO		OBSERVACIONES DEL EXPERIMENTADOR
1.1.4. Los aviones son (nombre que el niño le asigne a la clase)	Si	No	
1.1.5. Los carros son (nombre que el niño le asigne a la clase)			
1.1.6. Las motos son (nombre que el niño le asigne a la clase)			
<b>ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 1.</b>			
<b>EXTENSIÓN DE LA CLASE</b>	<b>COMPRENSIÓN DE LA CLASE</b>		<b>INCLUSIÓN DE CLASES</b>
<b>1.2. CLASIFICACIÓN ESPONTANEA</b>		<b>SITUACIÓN 2</b>	
	RESPUESTA DEL NIÑO		OBSERVACIONES DEL EXPERIMENTADOR
1.2.1. Vas a colocar juntos los que van juntos			
1.2.2. Vas a colocar juntos los que se parecen			
1.2.3. Dame uno que se parezca (El experimentador le muestra al niño, uno de los aviones) y vamos a colocar juntos todos los iguales a éste - ( lo mismo con los carros y con las motos)			
1.2.4. Por qué éstos están juntos? (El experimentador señala una de las subclases)			
1.2.5. Y por qué éstos están juntos? (El experimentador, señala otra de las subclases)			

ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 2			
COMPRENSIÓN DE LA CLASE	PERTENENCIA INCLUSIVA		INCLUSIÓN DE CLASE
1.3. INCLUSIÓN DE CLASES		SITUACIÓN 3	
	RESPUESTA DEL NIÑO PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR
1.3.1. Regálame todos los aviones			
1.3.2. Los aviones son ... (nombre que el niño le asigne a la clase)	Sí	No	Por qué?
1.3.3. Todo lo que hay sobre la mesa son ... (nombre que el niño le asigne a la clase)			
1.3.4. Podemos colocar los carros aquí donde están los aviones?			
1.3.5. Si un niño nos viene a pedir todos los (nombre que el niño le asigne a la clase) le podemos entregar también los carros?			
1.3.6. Todos los (nombre que el niño le asigne a la clase) son aviones?			
1.3.7. Si tú recoges todos los (nombre que el niño le asigne a la clase) quedaría algo sobre la mesa?			Qué
1.3.8. Y si tú recoges todos los aviones, quedaría algo sobre la mesa?			
1.3.9. Qué hay más aviones o (nombre que el niño le asigne a la clase)			Por qué?
1.3.10. Qué hay más aviones o motos?			

ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 3			
EXTENSIÓN DE CLASES		PERTENENCIA INCLUSIVA	INCLUSIÓN DE CLASE
CANTIDAD EXTENSIVA	CANTIDAD INTENSIVA	ADICIÓN DE CLASES	SUSTRACCIÓN DE CLASES

NIVELES DE EVALUACIÓN EN LA PRUEBA 1. DE CLASIFICACIÓN


NIVEL 1. AUSENCIA DE CLASIFICACIÓN O COLECCIONES FIGURALES  
 NIVEL 2. CLASIFICACIÓN INTERMEDIA O COLECCIONES NO FIGURALES  
 NIVEL 3. CLASIFICACIÓN OPERATORIA

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA MAESTRIA EN PSICOPEDAGOGÍA INTEGRACIÓN DEL NIÑO  
RETARDADO MENTAL AL AUU REGULAR

EXPERIMENTADOR: \_\_\_\_\_  
FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DEL NIÑO: \_\_\_\_\_  
SEXO: \_\_\_\_\_  
FECHA DE NACIMIENTO: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_  
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: \_\_\_\_\_  
DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ TELÉFONO: \_\_\_\_\_  
PROFESORA: \_\_\_\_\_  
NIVEL DE PREESCOLAR: \_\_\_\_\_

2. PRUEBA DE SERIACIÓN

2.1. RECONOCIMIENTO DE LOS ELEMENTOS A SERIAR			SITUACIÓN 1	
	Si	No	RESPUESTA DEL NIÑO	OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR
2.1.1. Conoces lo que tenemos aquí?				
2.1.2. Qué tenemos aquí?				
2.1.3. Cómo se llama lo que tenemos aquí?				
2.1.4. Cómo son los (nombre que el niño le asigne a los elementos a seriar)				

	RESPUESTA DEL NIÑO	OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR
2.1.5. Muéstrame el más pequeño		
2.1.6. Muéstrame el más grande		
<b>ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 1</b>		
<b>EXTENSIÓN DE LA SERIE</b>	<b>COMPRENSIÓN DE LA SERIE</b>	<b>RELACIONES ASIMÉTRICAS</b>
<b>2.2. SERIACIÓN AL DESCUBIERTO</b>		<b>SITUACIÓN 2</b>
	RESPUESTA DEL NIÑO PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR
Se entrega al niño los diez (10) árboles, en forma desordenada		
2.2.1 Vamos a hacer una fila ordenada con los (nombre que el niño le asigne a los elementos a seriar) iniciando con el más grande y terminando con el más pequeño		
<b>OBSERVACIONES</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el niño no comprende o no realiza ninguna acción que dé cuenta que comprende la instrucción, se disminuye la cantidad de árboles con diferencias más perceptivas.</li> <li>• Si el niño no comprende, el experimentador hace una demostración con tres (3) árboles conservando el orden de acuerdo a la instrucción e invita al niño a continuar "la fila" (serie), considerando el orden establecido.</li> </ul>	<p>Universidad de Antioquia</p>  <p>Facultad de Educación Centro de Documentación Ceáed</p>	

	RESPUESTA DEL NIÑO PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR	
<p>2.2.2. Vamos a hacer una fila ordenada con (nombre que el niño le asigne a los elementos a seriar) iniciando con el más pequeño y terminando con el más grande.</p> <p>NOTA: Se tienen en cuenta las observaciones anteriores</p>			
<b>ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 2</b>			
COMPRESIÓN DE LA SERIE	RELACIONES ASIMÉTRICAS	TRANSITIVIDAD	REVERSIBILIDAD POR RECIPROCIDAD
<b>2.3. INTERCALACIÓN DE ELEMENTOS</b>			
	RESPUESTA DEL NIÑO PROCEDIMIENTOS	OBSERVACIONES EXPERIMENTADOR	
<p>OBSERVACIÓN: Los árboles, se tienen previamente numerados por la parte posterior. El número 1. es el árbol más pequeño</p>			
<p>Se presenta al niño una fila con 5 ó 6 árboles. Se saca uno de los árboles y se le entrega al niño</p>			
	Por qué lo colocaste ahí?		
<p>2.3.1. Dónde lo colocarías de manera que siga la fila ordenada (se hace la instrucción de acuerdo al orden establecido - creciente o decreciente)</p>			
<p>NOTA: Se puede hacer con uno (1) ó dos (2) árboles más (y éste dónde lo colocarías?)</p>			



ASPECTOS A EVALUAR EN LA SITUACIÓN 3			
COMPRENSIÓN DE LA SERIE	RELACIONES ASIMÉTRICAS	TRANSITIVIDAD	REVERSIBILIDAD POR RECIPROCIDAD

NIVELES DE EVALUACIÓN EN LA PRUEBA DE SERIACIÓN

- NIVEL 1. SERIACIÓN GLOBAL.
- NIVEL 2. SERIACIÓN EMPÍRICA
- NIVEL 3. SERIACIÓN

## ANEXO B. PROPUESTA DE CAPACITACION

### INTRODUCCION

La propuesta de capacitación en las modalidades de Seminario Taller y Seminario Taller más acompañamiento, denominada "Enciende tu luz y acompáñame para que seamos una sola voz en el conocer y aprender", estuvo dirigida a maestros que integran niños con Síndrome de Down en el nivel preescolar.

La presentación de esta propuesta en dos modalidades se debió a la no trascendencia ni aplicación de los conocimientos adquiridos en los cursos de capacitación que el maestro ha venido recibiendo, lo cual se evidencia en la deserción escolar, en el incremento de la población de niños con dificultades de aprendizaje y en la no aceptación en el ámbito escolar de los niños con necesidades educativas especiales.

El Seminario Taller más acompañamiento está orientado a brindar al maestro estrategias pedagógicas sobre la movilización de los esquemas de conocimiento propios para la construcción de las nociones lógico-matemáticas de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down integrados en su aula. El maestro tiene la oportunidad de vivenciar con su alumno el proceso evolutivo para la construcción de dichas nociones, los encuentros periódicos permiten la expansión de experiencias y vivencias con relación a la aplicación de las estrategias pedagógicas emanadas de cada sesión de acompañamiento con el propósito de realimentar teóricamente su quehacer pedagógico.



Diseñar un espacio, capaz de estimular y comprometer al maestro en su práctica pedagógica, implica el diseño, implementación y ejecución de propuestas de capacitación lo suficientemente motivadoras y enriquecedoras que permitan al maestro sentirse comprometido y acompañado en su labor educativa.

Es un reto para el maestro aceptar y asumir los cambios y las innovaciones educativas como la integración escolar del niño con necesidades educativas especiales al aula regular, brindar equiparación de oportunidades a los alumnos, sin discriminación de sexo, raza, capacidades físicas e Intelectuales.

SEMINARIO TALLER: La integración escolar y la construcción del pensamiento lógico matemático en el niño con Síndrome de Down, integrado al preescolar. Dirigido a los maestros de preescolar que integran niños con Síndrome de Down.

#### PRESENTACION

"La formación y actualización de los docentes, requiere de modelos creativos donde se puedan ensayar propuestas de intervención pedagógica y dialogar sobre los resultados esperados. Se requiere hacer con los docentes lo mismo que con los alumnos; que reflexionen sobre la práctica docente y ensayen nuevas conjeturas y modelos para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje". (Bustos Cobos 1994).

La formación del maestro es un tema complejo, debido a que el maestro se convierte en el eje de todas las intervenciones y adaptaciones; su función y profesionalidad constituyen el soporte de la oportunidad de lograr una escuela abierta a la diversidad, más integradora y ventajosa para todos los alumnos; es por ello que se hace imperativo dirigirle propuestas de capacitación y formación que

puedan atender a las necesidades y expectativas que surgen a partir de su quehacer pedagógico.

La situación actual en el sistema educativo, dentro del ámbito de la escuela integradora, exige la capacitación y formación a los maestros regulares para trabajar con niños que tienen necesidades educativas especiales (n.e.e.) integrados al aula regular y suplir las carencias teóricas/ prácticas, que le permitan desarrollar estrategias metodológicas con fundamentos pedagógicos, y le posibiliten enfrentar en forma adecuada el proceso enseñanza y aprendizaje.

La presente propuesta de capacitación, ha sido diseñada de tal manera que ofrezca un espacio de reflexión sobre la acción educativa, cuya finalidad es la de favorecer tanto el proceso de la integración escolar en nuestro medio, como el desarrollo del pensamiento lógico matemático y específicamente la movilización de los esquemas propios para la construcción de las nociones de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down, integrados al aula regular, nivel preescolar, a través de estrategias pedagógicas fundamentadas en la teoría psicogenética y epistemológica de Jean Piaget y en la propuesta constructivista, además proporcionar fundamentos teóricos sobre tres temáticas;

- \* El proceso de la integración: condiciones, principios fundamentales, estrategias pedagógicas, basadas en diferentes experiencias.
  
- \* El desarrollo cognitivo del niño con Síndrome de Down: características neurofisiológicas, desarrollo cognitivo y principales procesos a evaluar, fortalezas y debilidades, influencia de factores ambientales y estrategias pedagógicas.

para fortalecer el desarrollo cognitivo a tres niveles; disposición para el aprendizaje, desarrollo conceptual y motivación.

- \* El niño de preescolar y la construcción de esquemas mentales; conceptualización sobre los esquemas básicos de clasificación y seriación -situaciones de aprendizaje, la construcción del concepto numérico y estrategias pedagógicas.

Las anteriores temáticas tienen como intencionalidad proveer a los maestros de una fundamentación teórico y práctica, a través de estrategias pedagógicas, que permitan la movilización de los esquemas propios de conocimiento, para la construcción de las nociones de clasificación y seriación en sus alumnos, partiendo de sus propias experiencias y a la luz de un pensamiento lógico cada vez más operatorio.

#### OBJETIVOS

- \* Proporcionar a los maestros que integran niños con Síndrome de Down, en el nivel preescolar, estrategias teóricas y prácticas, mediante una capacitación sobre el proceso de la integración escolar, para facilitar su implementación y ejecución en nuestro medio.
- \* Capacitar al maestro en el desarrollo cognitivo del niño con Síndrome de Down y brindar estrategias pedagógicas pertinentes a los profesores de los preescolares regulares que integran estos alumnos.
- \* Orientar a los educadores que integran niños con Síndrome de Down en el nivel preescolar, en estrategias pedagógicas que posibiliten la construcción y

cualificación de los esquemas básicos de clasificación y seriación partiendo de sus propias experiencias.

- \* Brindar a los maestros un espacio pedagógico propicio para el intercambio de ideas, el análisis, la reflexión y las posibles conclusiones, de tal manera que lleven a la cualificación de la práctica educativa, mediante la orientación de un experto.

#### METODOLOGIA

La metodología de la capacitación, se fundamenta en la modalidad de Seminario Taller, con una participación activa de los educadores asistentes, a partir de lecturas previas, cuestionarios y experiencias vivenciales de cada uno, en sus aulas, relacionadas con las temáticas propuestas.

La capacitación se realiza el 26 y 29 de abril y el 2 y 3 de mayo de 1996, en la jornada de la tarde, en la Institución Aula Abierta, situada en el Municipio de Envigado, con la asistencia de cinco profesores de cuatro preescolares del sector privado.

## TEMATICA 1: PROCESO DE LA INTEGRACION ESCOLAR DEL NIÑO CON NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES (N.E.E.)

### JUSTIFICACION

El creciente reconocimiento social del papel de la escuela en la formación de las nuevas generaciones, implica una toma de conciencia frente a la educación del niño con necesidades educativas especiales, como un derecho fundamental en toda sociedad democrática, que se ve fortalecida a través del proceso de la integración escolar.

Este nuevo paradigma educativo, "la integración escolar", requiere de una metodología que esté centrada en las características, necesidades y ritmos de aprendizaje de los alumnos, lo que hace relevante en un orden de prioridades la capacitación y formación del maestro, donde se le permita articular la teoría y la práctica, con el fin de cualificar su quehacer pedagógico; además de proporcionarle estrategias pedagógicas que faciliten las intervenciones adecuadas y oportunas frente a las diferentes situaciones en la dinámica de dicho proceso.

La integración escolar es una de las mayores innovaciones educativas, porque lleva a la reflexión, sobre la práctica pedagógica y a la comprensión de que los niños con necesidades educativas especiales y específicamente los niños Síndrome de Down, tienen potenciales y posibilidades cognitivas que desarrollar.

El proceso de la integración escolar favorece no sólo a los niños con necesidades educativas especiales, sino también a los niños "normales". El mayor beneficiario

es el sistema escolar, al cualificarse con ambientes, metodologías y prácticas más humanas y tolerantes; lo anterior ha sido constatado a través de los diferentes estudios investigativos en diferentes países como España, Italia, Estados Unidos, Colombia, entre otros.

#### OBJETIVOS

- \* Sensibilizar al maestro frente al proceso de la integración escolar, proceso a través del cual se beneficia tanto el niño con necesidades educativas especiales como el niño "normar.
- \* Proporcionar a los maestros que integran niños con Síndrome de Down en el nivel preescolar, fundamentos teóricos y prácticos y estrategias pedagógicas, para facilitar el trabajo dentro del aula integradora, y promover así el proceso de la integración escolar en nuestro medio.

#### CONTENIDO TEMATICO

- \* Condiciones para la integración escolar.
- \* Principios fundamentales de la integración escolar.
- \* Estrategias pedagógicas para llevar a efecto el proceso de la integración escolar basadas en experiencias.

## ACTIVIDADES

- \* Lectura previa del documento "La integración escolar. Dimensiones y procesos". José Manuel Cabada Álvarez. (Anexo C)
- \* Película "El corazón de Yonathan".
- \* Reflexión y análisis sobre la película y el documento (Anexo D)

## METODOLOGIA

Técnica Foro: consiste en una discusión realizada por un grupo que ha tenido una experiencia común, el cual permite conocer la apreciación que se tiene sobre un acontecimiento o tema determinado para profundizar y analizar la temática elegida.

Esta metodología permite la participación activa de los asistentes y la oportunidad de expresar libremente sus ideas y concepciones acerca de la temática.

## DESARROLLO

El Seminario Taller se inicia con un saludo, entrega de escarapelas y presentación de los conferencistas.

La temática de la integración escolar comienza con la proyección de la película, luego se procede a reflexionar sobre interrogantes previamente elaborados y se da paso a la discusión y confrontación con las experiencias vivenciales, haciendo relevancia a los principios, condiciones y estrategias pedagógicas requeridas para el proceso de la integración escolar.

Finalmente se entregan las memorias que compendian las temáticas planteadas sobre el proceso de la integración escolar (Anexo E).

Conferencista:

Doctora María Eugenia Gavina J.

Especialista en Pedagogía terapéutica; Magister en Psicopedagogía; docente de la Universidad de Antioquia; Coordinadora del Macroproyecto "Integración del niño con retardo en el desarrollo al aula regular"; Coordinadora general del Centro Educativo "Aula Abierta".



## TEMATICA 2: PROCESOS COGNITIVOS EN EL NIÑO CON SINDROME DE DOWN

### JUSTIFICACION

La educación de los niños con Síndrome de Down ha de proporcionar las destrezas cognitivas y metacognitivas; enseñar a pensar, enseñar a preguntar, enseñar a discurrir, enseñar a buscar la respuesta adecuada y enseñar a resolver problemas, necesarias para potenciar no sólo las habilidades académica, sino las sociales y afectivas para llevar al niño a despertar el sentimiento de la emoción de conocer. Se puede decir, entonces, que estos niños pueden y de hecho aprenden en situaciones normalizadas sin grandes dificultades (López Melero 1986).

Para el educador que tenga niños con Síndrome de Down integrados en su aula, es importante conocer cómo estos niños adquieren, organizan y ponen en uso la información recibida. Al conocer este modo de procesar la información, la intervención educativa ha de focalizarse hacia la resolución de problemas de la vida diaria, para lo cual, es importante no sólo enseñar el contenido, sino también la estrategia conjuntamente necesaria para el logro eficaz del proceso enseñanza y aprendizaje.

### OBJETIVOS

- \* Capacitar en el desarrollo cognitivo del niño con Síndrome de Down y en estrategias pedagógicas pertinentes, a profesores de preescolares regulares, que integran estos alumnos.

- \* Contribuir a generar una actitud positiva, en los maestros integradores con relación al potencial de aprendizaje en los niños con Síndrome de Down.

#### CONTENIDO TEMATICO

- \* Características neurofisiológicas del Síndrome de Down.
- \* Desarrollo cognitivo y principales procesos a evaluar.
- \* Desarrollo cognitivo en el Síndrome de Down: fortalezas y debilidades.
- \* Influencia de factores ambientales en el desarrollo cognitivo.
- \* Estrategias pedagógicas para fortalecer el desarrollo cognitivo en tres niveles;
  - Disposición para el aprendizaje
  - Desarrollo conceptual
  - Motivación

#### METODOLOGIA

Seminario Taller. Se realiza un sondeo de conocimientos a través de un cuestionario a los asistentes, para discutirlo en la sesión (Anexo F)

#### DESARROLLO

Se inicia la sesión solicitando las respuestas al cuestionario previamente diligenciado por cada una de las asistentes. A partir de lo expuesto, se continúa en forma de ponencia los contenidos a desarrollar (Anexo G)

- La estructura alterada del sistema nervioso, proceso y manifestación.
- Procesos cognitivos alterados

- Desarrollo cognitivo sensoriomotor
- Factores motivacionales en el Síndrome de Down.
- Estrategias pedagógicas para fortalecer el desarrollo cognitivo
- Disposición para el aprendizaje
- Desarrollo conceptual

Finalmente, se resuelven las inquietudes manifestadas por las educadoras asistentes.

Conferencista:

Doctora María Elena Sampedro T.

Coordinadora general del Departamento Educativo de la Fundación Integrar, Luis Villareal.

### TEMATICA 3: EL NIÑO DE PREESCOLAR Y LA CONSTRUCCION DE ESQUEMAS MENTALES

#### JUSTIFICACION

El propósito de este trabajo es construir una reflexión sobre la manera como se puede posibilitar en los niños con Síndrome de Down, integrados al nivel preescolar, la movilización del pensamiento lógico matemático, para la construcción de las nociones de clasificación y seriación. Para ello es necesario retomar algunos apartes de la teoría psicogenética y epistemológica de Piaget.

El propósito de Piaget e Inhelder (1976) era describir la génesis de las operaciones de clasificación y seriación y los enlaces que pueden presentar esas estructuras con los mecanismos sensoriomotrices o perceptivos correspondientes, para comprender por qué la organización de las conductas en la construcción de dichas nociones, asumen tales y cuales formas y por qué esas formas tienden hacia las estructuras lógico matemáticas.

Desde esta perspectiva, la movilización de esquemas de conocimiento debe ser entendida como un proceso de asimilación y acomodación que se da en el niño como el producto de la exploración de los objetos y de situaciones nuevas, que permitan activar, evaluar y modificar los conocimientos previos de los alumnos, para confrontarlos con el nuevo conocimiento.

En el campo de la educación infantil, que tiene como propósito la cualificación de la práctica docente, es menester abrir espacios para la reflexión, la discusión y la

búsqueda constante de prácticas que posibiliten en los niños, la construcción de conocimientos.

Se trata entonces de partir de la práctica y pasar al plano de lo teórico, para buscar nuevas explicaciones y relaciones, luego se vuelve a la práctica para ser estructurada y cualificada.

#### OBJETIVOS

- \* Partiendo de la experiencia de cada maestro, realizar una reflexión sobre las estrategias que posibiliten la construcción y cualificación de los esquemas básicos de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down, integrados al nivel preescolar.
- \* Acompañar el espacio de discusión en torno a las diferentes respuestas que dan los niños, frente a las situaciones de aprendizaje.

#### CONTENIDO TEMATICO

- \* Construcción y movilización, en el niño de preescolar, de las operaciones mentales básicas: clasificación y seriación.
- \* Proceso de construcción del concepto del número.
- \* Estrategias de intervención, para acompañar el proceso de construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación en el niño de preescolar.

## METODOLOGIA

Se realizan talleres a partir de la reflexión de los maestros participantes, acompañados de sesiones teóricas y prácticas, con el material pertinente.

## DESARROLLO

Se inicia la sesión con el planteamiento de situaciones de aprendizaje en el área de la lógica matemática, para indagar a los maestros sobre las diferentes respuestas y procedimientos que presentan sus alumnos frente a ellas; seguidamente se abre un espacio de análisis y reflexión para diseñar, crear y recrear estrategias pedagógicas que brinden al maestro herramientas teóricas y prácticas de acuerdo con sus propias necesidades y las de sus alumnos con Síndrome de Down. Finalmente se presentan las temáticas (Anexo H)

Conferencista;

Doctora Gabriela Bulles G.

Licenciada en didáctica y dificultades de aprendizaje escolar; Magister en Psicopedagogía, pensamiento lógico matemático; Coordinadora de los programas de Educación de Adultos en el Centro de Pedagogía Participativa; Docente de la Universidad de Antioquia, programa de Educación Infantil.

Acompañamiento al maestro en estrategias pedagógicas para la movilización de los esquemas propios en la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación en los niños con Síndrome Down Integrados al preescolar.

## JUSTIFICACION

El propósito de acompañar al maestro en el proceso de construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación en los niños con Síndrome de Down, es hacer relevante la continuidad de las acciones capacitadoras, con miras a lograr mayores niveles de efectividad, donde lo más importante es la motivación hacia la capacitación por parte del maestro, para que se convierta en un profesional que asuma el rol de agente gestor y transformador, frente a los cambios e innovaciones educativas, como es en la actualidad la integración escolar del niño con necesidades educativas especiales al aula regular.

La capacitación que se ha brindado al maestro según Londoño y otros (1988) no ha atendido a la connotación del concepto de formación, ya que consiste en brindar elementos básicos que le permitan enfrentar una actividad con una cierta aceptabilidad social, pero no le dan al maestro los elementos suficientes para tomar una conciencia cierta de su quehacer pedagógico. Al respecto Echeita (1995) apoyado en los planteamiento de Henderson y Perry señala que el maestro, frecuentemente, se siente incapaz de llevar a la práctica los conocimientos y destrezas aprendidas en los cursos de capacitación cuando ha regresado a su aula de clase.

Se pretende a través de la modalidad de capacitación en seminario taller más acompañamiento, que los maestros seleccionados para ser acompañados en el proceso de construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación en sus alumnos con Síndrome de Down, logren comprender y valorar la importancia e interés que tiene la posibilidad de un espacio para confrontar sus propias experiencias con las de los demás, y puedan apropiarse con eficacia de los

elementos teóricos y prácticos brindados, para conducirlos hacia el entendimiento del proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático tanto en su alumno integrado como en los demás alumnos.

El acompañamiento en el proceso enseñanza y aprendizaje, se hace prioritario para el maestro, puesto que la metodología en la que está enmarcado le proporciona seguridad y confianza al interior de su práctica pedagógica, lo conduce a repensar y recrear actividades significativas que no sólo contribuyen a potenciar el pensamiento lógico matemático en su alumno con Síndrome de Down, sino también en todos sus alumnos.

Moldear estrategias de aprendizaje para los alumnos con Síndrome de Down, además de las interacciones maestro alumno, centradas en el diálogo, hacen de la labor pedagógica una acción más reflexiva y consciente.

Desde esta perspectiva la modalidad de seminario taller más acompañamiento es entendida como un espacio pedagógico que brinda al maestro la posibilidad del planteamiento y puesta en práctica de alternativas de trabajo, que consultan las peculiaridades tanto del maestro como del alumno, las cuales periódicamente se analizan y discuten, bajo la guía de un experto, para realimentar teóricamente su quehacer pedagógico.

#### OBJETIVOS

- \* Propiciar un espacio adecuado para un seguimiento interactivo entre capacitador y docentes integracionistas, para realizar un análisis sobre el proceso de desarrollo cognitivo en la construcción de las nociones lógico matemáticas de





## METODOLOGIA

En el transcurso de la estrategia de acompañamiento, cada sesión se efectuará conforme a las inquietudes y necesidades que el grupo de maestros acompañados vayan presentando y manifestando.

Durante cada sesión, los maestros tienen la oportunidad de exponer sus propias experiencias, confrontarlas con las de los demás, despejar sus dudas, dar a conocer sus propios puntos de vista con respecto a alguna situación analizada y diseñar nuevas y significativas estrategias pedagógicas que lleven a los niños con Síndrome de Down a la movilización de esquemas propios para la construcción de las nociones lógico matemáticas de clasificación y seriación. También se les brindan elementos conceptuales que les permitan comprender el proceso de desarrollo del pensamiento lógico matemático y estrategias pedagógicas para que sean puestas en práctica en la cotidianidad del aula integradora.

La estrategia del acompañamiento se desarrolla a través de un seguimiento interactivo, dinámico, entre capacitador y docentes integracionistas.

Las sesiones de acompañamiento se realizan cada tres semanas, los días viernes en el horario de cuatro a seis p.m. La sede para dichas sesiones es alternativa, en las instituciones a las que pertenecen los maestros participantes.

En cada sesión se analiza la sistematización de las experiencias de cada uno de los maestros, durante el proceso enseñanza y aprendizaje desarrollado en el aula.

Experto:

Doctora Gabriela Bulles G.

Licenciada en Didáctica y dificultades de aprendizaje escolar; Magister en Psicopedagogía, Pensamiento lógico matemático; Coordinadora de los programas de educación de adultos en el Centro de Pedagogía Participativa; Docente de la Universidad de Antioquia, programa de Educación Infantil.

# ANEXO C. LA INTEGRACION ESCOLAR

## Dimensiones y Procesos

La integración no es un valor en sí mismo. No se integra por integrar, aunque también es cierto que sólo se puede integrar integrando.

El fin de la integración escolar es posibilitar que un alumno con discapacidades o con necesidades educativas especiales pueda vivir mejor asumiendo sus discapacidades en una sociedad que le reconozca y trate como uno de sus miembros.

La integración escolar no es sólo un problema pedagógico, su componente es social, ella es socialización.

Tan es así, que la integración no nació de un movimiento pedagógico concreto, sino del resultado convergente, simultáneo o progresivo de un entramado social: la presión de familias con hijos con discapacidad, la fuerza de los movimientos asociativos, las tendencias de la psiquiatría, las preocupaciones ideológicas y políticas, el cambio de actitudes sociales, el respeto a la diversidad, la interdependencia de la salud, la educación y el bienestar, los logros profesionales, los fracasos de la educación y la evidencia de las muchas posibilidades de las personas con discapacidad...

El objetivo principal de la integración escolar es de orden social.

La acción de socialización es un aspecto importante de la integración escolar, y el otro aspecto, el pedagógico, también está orientado a adquirir competencias, e incluso las competencias adquiridas constituyen un elemento importante de la socialización alcanzada.

La escuela representa la primera prueba de socialización que vive todo niño. Todo niño es cualquier niño:

moreno, de ojos azules, de familia acomodada, con dificultades motóricas, con grandes capacidades, con problemas de visión, con dificultades para aprender, o con algunas discapacidades.

Es el lugar donde aprende a co-

### *La integración*

---

*escolar no es*

---

*sólo un problema*

---

*pedagógico, su*

---

*componente es*

---

*social, ella es*

---

*socialización*

---

nocerse, a situarse, a vivir al lado de otros niños con otras historias diferentes y familias diferentes y a relacionarse con otros adultos que no son familia.

La escuela y su mundo social constituyen el medio apropiado para que el alumno con discapacidades vaya superando las distintas actuaciones que la integración le va exigiendo.

La escuela de todos es el mejor pasaporte para la integración social, por lo que la integración escolar es una medida irreversible, debe perseguirse, y su necesidad es evidente ya que al decir integración estamos diciendo socialización.

Es la institución más importante o más decisiva para la integración. Pero con la misma rotundidad tenemos que afirmar que la integración no es posible si sólo se realiza en la escuela.

### *Antes de la Integración*

El primer requisito para la integración escolar, es la integración familiar. El niño con discapacidad, ha de disponer del ambiente adecuado para estar integrado como un hijo o hermano más en la familia.

Las relaciones que se establecen en la familia han de ser positivas y el niño con discapacidades debe de disponer de los medios y recursos que necesite para su desarrollo.

Los padres tienen que superar las primeras situaciones de aturdimiento y temor, no deben de caer en el estado de hipotecar toda posibilidad de futuro de su hijo.

No se puede privar a ningún hijo de la posibilidad de llegar a tener las competencias que necesite, apartándolo de los demás o considerándolo menos que a otros.

A un hijo con discapacidades, la familia ha de proporcionarle o buscar que se le ofrezcan más oportunidades para su aprendizaje o socialización.

La custodia humanitaria que llegue a ser deshumanizante, el miedo, a que el niño no pueda ir enfrentándose a nuevas situaciones, el que no pueda correr riesgos, el que no pueda ir eligiendo, y equivocándose, el que no pueda expresar porque ya lo hacen por él, el que no se esfuerce porque ya se lo dan hecho, todo ello va creando un ambiente familiar tendente y fa-

vorable a la segregación, y a que el niño se vaya configurando una imagen poco positiva de sí mismo y que comience a asumirla desde el principio.

Esta integración familiar, no es sin embargo responsabilidad única de la familia sino que también lo es de los servicios de salud, de educación y de bienestar social de la comunidad.

También son responsables tales servicios de una información adecuada a las familias en relación con las necesidades del niño tanto para promover una concepción positiva de su desarrollo como para evitar falsas expectativas o desilusiones.

Por último la decisión de la familia para la integración escolar de su hijo es definitiva, pero no definitiva por ser la última, sino definitiva, por su responsabilidad constante y determinante para que el proyecto educativo de su hijo sea de éxito.

#### **Para la Integración**

No es tanto la gravedad de la discapacidad del niño la que dificulta la integración escolar sino más bien la fuerza o la confluencia de otros factores periféricos: actitud de la familia, capacidad integradora de la escuela, actitud y formación de los profesores, rigidez o flexibilidad de la organización escolar, escasez o suficiencia de recursos de la escuela, atención individualizada o no, crisis de la escuela o dinámica positiva.

Se requiere y es previo el conjugar y componer un Equipo de reflexión de los padres, los profesores y los servicios que atienden al niño.

Una vez preparada la familia, los profesores y los servicios, se analizará la organización escolar y los recursos disponibles de la escuela para iniciar la integración o el análisis de los recursos que necesita la escuela para poder atender las necesidades

del alumno con discapacidad.

Respecto a sus futuros compañeros, es conveniente y necesario, que se le presenten datos y experiencias para que tengan un conocimiento global de las necesidades de sus nuevos compañeros y que se asuma, que ni

adecuaciones y adaptaciones necesarias para posibilitar la integración de cada alumno con discapacidad.

La escuela ha de abrirse desde dentro, no con pequeñas reparaciones, cambio de fachada, o con sólo el aporte de profesores de apoyo o especialistas o de profesionales de los equipos.

Abrirse significa romper con una escuela reducida a la instrucción y contenidos, y que ella misma produce segregación e ir introduciendo los cambios hacia una escuela que atiende a las capacidades y discapacidades de los alumnos, donde se parte de las capacidades y discapacidades de cada alumno como persona en

desarrollo y se aprende a aprender a resolver los problemas que se le van presentando para que sepa descubrir y analizar, manejarse en las cosas de la vida diaria y en las imprevistas.

Al abrirse, tiene que adaptarse a la diversidad, a la diversidad de cada alumno con discapacidad y a la diversidad de cualquier alumno ya que no hay un alumno igual a otro alumno.

Para dar esta respuesta a la diversidad ha de atender a las necesidades de cada alumno y a adaptarse a los distintos modos, estilos y ritmos de aprendizaje de cada alumno.

La escuela como organización privilegiada de socialización para ser integradora o capaz de integrar, ha de favorecer la socialización mediante el establecimiento de actividades socializantes, promovidas para la aceptación y resolución de las diferencias y valoradas por la colaboración el trabajo en común y colaborativo y no por la competitividad o superación del otro.

#### **El Cómo y Cuándo de la Integración**

Es necesario definir claramente a los padres, y en su caso al alumno, los



**A un hijo con  
discapacidades ha  
de proporcionársele  
o buscar que se le  
ofrezcan más  
oportunidades  
para su aprendizaje  
o socialización**

todos tenemos capacidades para todo y que también todos podemos tener necesidades educativas especiales en algún momento.

Si la integración es aceptada y asumida por la Comunidad Educativa, alumnos, padres, profesores y servicios, la escuela como organización ha de acometer los cambios,



fines que se persiguen.

Procede la integración lo más temprana y lo más rápida posible, una vez que se haya asumido la integración por los padres, profesores, servicios y alumnos, y después de examinar los recursos de la escuela presentes o que haya que buscar para atender a las necesidades educativas especiales de cada alumno que se integre.

Tampoco se puede estar esperando a que llegue el momento óptimo en que todas las aptitudes son favorables y todos los recursos están presentes ya que las situaciones óptimas no se darán nunca por mucho tiempo que dejemos pasar.

La integración como proceso no es ni única ni absoluta sino que es divergente y relativa, cambiante y fluctuante, física, funcional, total, parcial, colaborativa, cooperativa, de distintos modelos y con diferentes estrategias, lo importante es que resuelva adecuadamente las necesidades educativas de cada alumno con necesidad educativa especial.

En cualquier caso, sin embargo, la integración escolar exige reestructurar los programas para adecuarlos a las capacidades y necesidades de los alumnos, a su ámbito familiar y próximo, a sus necesidades educativas especiales, a sus discapacidades, a sus intereses y a su estado afectivo. También exige, cuestionar y revisar los objetivos destinados al "alumno medio", y redefinirlos, ordenarlos y secuenciarlos en base a las necesidades, ritmos y exigencias individuales de cada alumno.

***Si el profesor manifiesta una actitud por la que asume que es profesor de todos los niños, se ha dado un paso trascendental para la integración***

Verificar la validez de la programación, de la metodología y de las estrategias utilizadas frente al proceso de aprendizaje del alumno integrado y de cada uno de los alumnos.

Revisar los espacios y la distribución de tiempos en función de las necesidades de los alumnos, mediante la adaptación a los distintos niveles de maduración, diferentes ritmos de

***El primer requisito para la integración escolar es la integración familiar.***

***El niño con discapacidad, ha de disponer del ambiente adecuado para estar integrado como un hijo o hermano más en la familia***

aprendizaje, niveles de socialización, dominio de técnicas, naturaleza de las actividades, trabajo colaborativo.... por medio del establecimiento de aulas abiertas a las que se incorporan los grupos de alumnos en función de sus necesidades y con la atención de los profesores de apoyo, especialistas y profesores preparados específicamente para la actividad de cada grupo.

Cualificar la evaluación, partiendo de las capacidades y discapacidades de cada alumno y recogiendo los datos de la observación, provocación y medida para la toma de decisiones con carácter formativo, cambiando una evaluación sancionadora por una evaluación de ayuda y colaborativa.

Superar la dicotomía aprendizaje-socialización ya que aunque los as-

pectos sociales primen en la integración, no hay que olvidarse del componente pedagógico y otros aprendizajes ya que todos están orientados al dominio de competencias sociales.

Incluir a los servicios socio-comunitarios y Equipos de Apoyo o especialistas en el proyecto educativo de cada alumno para superar los vicios del profesionalismo que aportan una visión y concepción parcelada del alumno con discapacidades o sin ellas.

**El Profesor y la Integración**

La actitud de los profesores ordinarios, representa el índice de las posibilidades y límites de la integración escolar.

Si el profesor manifiesta una actitud por la que asume que es profesor de todos los niños, y todos son todos: los más guapos, los más revoltosos, los más capacitados, los más tristes, los que tienen problemas de maduración, los que tienen alguna discapacidad, los de familias con problemas, los más lentos, los que presentan problemas de adaptación, los que tienen problemas motóricos... se ha dado un paso trascendental para la integración.

La integración exige del profesor que no sea un centro de información o de transmisión de conocimientos o de enseñar como a él le habían enseñado, supone para el profesor el paulatino afianzamiento de una actitud experimental en el compartir con otros profesores y profesionales la metodología, las estrategias de aprendizaje, el revisar los planteamientos pedagógicos y psicológicos con un carácter más individualizado y operativo y el cualificar la evaluación en un proceso de procesos formativo y de carácter positivo.

Ello determina que el profesor constituye el eje de todas las intervenciones, de todas las adaptaciones y que su función y profesionalidad constituyen el soporte de la oportunidad de lograr una escuela más integradora y más a medida de cada alumno, más ventajosa para los alumnos y más gratificante para el trabajo del profesor.

El profesor representa así el índice de las posibilidades y límites de la integración escolar.

**José Manuel Cabada Alvarez**

#### ANEXO D. Reflexión y análisis sobre integración escolar

Preguntas;

Sobre Jonathan, su familia adoptiva y su familia biológica.

- ¿Qué fue lo que más les llamó la atención?
- Hoy no es tan común la institución en la modalidad Internado, ¿qué piensan ustedes de esta modalidad?
- ¿Cómo ha evolucionado la educación especial, respecto a las alternativas de atención?
- ¿Qué piensan ustedes sobre los potenciales de aprendizaje que tenía Jonathan y las oportunidades que se ofrecían en la institución?
- ¿Qué aspectos fueron decisivos para el desarrollo de Jonathan?
- ¿Fue fácil para ambas familias, el camino que escogieron para Jonathan?
- ¿Creen ustedes que en nuestro país (medio), aún hay segregación con los niños con Síndrome de Down?
- ¿Quiénes se enriquecen (a nivel familiar y escolar) con las experiencias de integración y por qué?

Anexo E. Compilación teórica. Integración escolar.

¿Tiene la escuela el derecho de excluir a unos niños y niñas del sistema educativo regular?

¿Es cierto que los que no pueden aprender a leer y a escribir, tienen que ser educados en una situación alejada de los demás niños y niñas? ¿Existe más de una educación o la educación es una sola?

Para dar respuesta a estas preguntas a continuación se presentan algunas consideraciones generales acerca del proceso de la integración escolar.

La apreciación general de variadas posiciones sobre el tema (integración escolar), surge como un gran indicador en la política educativa de los principales países del mundo occidental.

De cualquier forma las medidas tendientes a la integración escolar, confirman siempre una política de reforma a largo plazo, y en este sentido la integración puede ser considerada como un proceso que evoluciona por etapas.



En el siguiente texto se trabajarán las siguientes temáticas;

La integración escolar en el panorama mundial, principios, consideraciones, estrategias generales, experiencias de integración con niños con Síndrome de Down y algunas reflexiones.

En el contexto mundial, la corriente actual en educación es la "Integración escolar" entendida como la acción concertada entre educación ordinaria y educación especial, ofreciendo una serie de servicios a todos los niños de acuerdo a sus necesidades especiales.

Muchos países accedieron espontáneamente a la integración, pues en su organización social no se utilizaba la diferencia humana, como razón para justificar alternativas de vida en la segregación. Otras culturas, separaron la especie humana en: 'normales y anormales o diferentes'. Se consideró que la limitación justificaba limitadas alternativas de vida, menos opciones de superación, con lo cual se dio el aislamiento social parcial o total de un sector de la población que ha vivido en ambientes que incrementan las barreras inherentes a su déficit.

Paulatinamente se han venido presentando cambios en la comunidad en general, respecto a la población con necesidades educativas especiales (n.e.e.), integrándolas a nivel familiar, social y escolar. Esta última se inicia en la década de los sesenta con la superación de la separación del sistema regular y especial.

La integración escolar está fundamentada en el principio de igualdad, donde todos los niños con n.e.e. deben formar parte activa del sistema escolar, desde temprana edad y el principio de normalización, entendida como la posibilidad que tiene el deficiente mental de desarrollar su vida cotidiana, tan normal como sea posible, introduciendo una pautas y condiciones lo más parecidas y habituales a la sociedad, lo que implica un cambio social y educativo.

La socialización supone la aplicación del principio normalizador a la prestación de servicios necesarios al deficiente en el medio en el que él vive, de forma que reciba la asistencia necesaria en los grupos normales y no de forma segregada, este principio aparece como desarrollo del principio de normalización.

El principio de individualización consiste en tener en cuenta las características del deficiente, enfocando positivamente su educación, tratando de desarrollar al máximo su personalidad, sus potencialidades y ofreciendo adecuaciones curriculares que respondan a sus necesidades. Este principio proporciona al alumno una educación adecuada en el momento requerido acorde a sus necesidades específicas, llevándose un seguimiento individual en las diferentes etapas del proceso educativo.

La posibilidad de hacer factible la integración escolar depende de varios factores como condiciones facilitadoras para este proceso, según lo expresa Pamblanco (1985); un marco legal, actitudes sociales favorables, la infraestructura escolar,

servicios de apoyo a la escuela, recursos didácticos adecuados, currículos amplios y flexibles. Además de estas condiciones, otra bien importante es la capacitación y formación al maestro sobre este nuevo paradigma de la integración escolar, a las que se agregan las condiciones que sugiere Marosalva para la aplicación de programas de integración (1992) como la existencia de un proyecto educativo que sirva para guiar y orientar la acción educativa del profesorado, donde se respete, valore y favorezca la diversidad de sus educandos, tipo y grado de acuerdo para participar en un programa de integración que implica la intervención de profesionales y otros agentes educativos (auxiliares, asistentes, etc.). Se debe realizar una coordinación permanente que facilite la toma de decisiones y puesta en práctica del programa de integración; esto solo se logra con un gran compromiso de la comunidad educativa para hacer posible una tarea que aunque difícil, es posible.

En cuanto a las adaptaciones curriculares se debe considerar la heterogeneidad de sus educandos y responder a las necesidades educativas diversas que ellos

demandan, las cuales pueden ser de dos tipos; las que favorezcan el acceso al currículo, entre las que se tiene la adaptación de medios personales y las propiamente dichas que pueden ser los métodos de enseñanza, tiempo de aprendizaje, objetivos y/o contenidos.

Como estrategias a desarrollar se hace relevante el trabajo con el núcleo familiar y con la comunidad educativa en general, sensibilizándolos frente a la importancia de su participación activa en este proceso.

Al interior del proceso de la integración escolar, la forma de colaboración entre el niño y el adulto es el elemento central del proceso educativo, y es determinante en el caso de la atención de los niños con n.e.e., de allí la importancia del papel del maestro.

En el proceso de la integración escolar, a nivel mundial, los niños con Síndrome de Down integrados han sido estudiados en múltiples Investigaciones, las cuales han demostrado, que el desarrollo Integral del niño con Síndrome de Down se beneficia a través de la integración escolar. Experiencias como las que han llevado a la práctica en España, en Barcelona en 1992, Murcia 1988, Cantabria 1991; en Latinoamérica, países como Argentina, se vienen dedicando a la reflexión de la problemática de integrar al niño con Síndrome de Down. En 1994, uno de los temas abordados en el congreso nacional fue la evaluación del proceso de integración escolar, propuestas para la integración, formación de educadores en los diferentes niveles del sistema educativo.

También en nuestro país se han desarrollado experiencias de integración escolar.

Se espera que la lectura de este compendio de consideraciones generales sobre integración escolar, propicien situaciones de reflexión, en aquellos profesores y profesionales que participan en este proceso.

Anexo F. Cuestionario. Sondeo de conocimientos. Procesos cognitivos en el niño  
Con Síndrome de Down

El propósito de la siguiente charla es dar a conocer las características de desarrollo cognitivo en el niño con Síndrome de Down y discutir las estrategias pedagógicas que se requieren para lograr el máximo potencial de los niños.

Las siguientes preguntas deben ser respondidas individualmente previo a la charla, con el fin de enriquecerla. Responda según la experiencia que usted haya tenido al trabajar con niños con Síndrome de Down;

1. ¿Cuál es la discrepancia entre edad cronológica y edad mental que presenta el (los) niño(s) con que usted ha trabajado?
2. ¿Al compararlo con niños con la misma edad mental, en qué se diferencia?
3. ¿Cuáles son sus principales habilidades y sus principales dificultades?
4. ¿Cuáles son las principales alteraciones de los niños con Síndrome de Down?
5. ¿Cuáles son los niveles de atención del niño? ¿Se diferencia en su concentración a los demás niños?
6. ¿Qué capacidad tiene de analizar una información que se le proporciona? (de desmenuzará en partes).

7. ¿Qué capacidad tiene de retener lo adquirido hoy para mañana o para la semana que viene?
8. ¿Qué capacidad tiene de generalizar? (aplicar un conocimiento adquirido en un contexto nuevo).
9. ¿Qué posibilidades tiene de continuar en primaria con el desempeño cercano al de sus compañeros de edad mental?
10. ¿Cuáles estrategias pedagógicas ha empleado que ha visto exitosas en el aprendizaje del niño?

Anexo G. Contenidos temáticos. Procesos cognitivos en el niño de Síndrome de Down

Anexo G. Contenidos temáticos. Procesos cognitivos en el niño con Síndrome de Down

ESTRUCTURA ALTERADA DEL SISTEMA NERVIOSO	DIFICULTADES COGNITIVAS	
	PROCESO	MANIFESTACIÓN
Mesencéfalo	Atención	Tendencia a la distracción escasa reactividad a los estímulos, dificultad para dirigir la mirada a los estímulos y para interactuar con otras miradas. En los primeros meses las miradas son más cortas.
Interacciones tálamo-corticales (menos células y menos elementos de transmisión sináptica)		Escasa diferenciación entre estímulos antiguos y nuevos. A los 6 meses se ha encontrado que prefieren mirar a sus madres, la cual les ofrece menos novedad, mientras que pares de su misma edad de desarrollo comienzan a explorar más el ambiente. Esto repercute negativamente en su atención y exploración.
Interacciones corteza frontoparietal		Dificultad para mantener la atención y continuar con una tarea específica.
		Menor capacidad para autoinhibirse. Predominan influencias externas sobre la actividad interna ejecutora.
		Menor iniciativa para jugar, también influido por la hipotonía: entre los 12 y 18 meses pasan más tiempo sin ocuparse o con poca exploración; a los 28 meses más conductas repetitivas o estereotipadas, exploran menos el objeto y vocalizan menos durante el juego.
Áreas de asociación sensoriales	Memoria a corto plazo y procesamiento de la información	Dificultad para procesar formas específicas de información sensorial, procesarla y organizarla como respuestas, principalmente la auditiva (independientemente de patologías acústicas, que si existen agravan el problema).
Desorganización estructural del ensamble neuronal en la corteza de las áreas de Broca y de Wernicke o de las vías asociativas entre ambas.	Lenguaje	Influyen además la perturbación del área prefrontal, que repercute sobre la programación temporal propia del lenguaje. Se suma la hipotonía de músculos fonadores y de la lengua. Se afecta principalmente al lenguaje verbal, no gestual.
Hipocampo	Memoria a largo plazo	Disminución en la capacidad de consolidar y recuperar la memoria.
		Reducción en los tipos de memoria declarativa. Sin embargo se mantiene la memoria procedimental, que sirve para aprender técnicas y realizar un trabajo que no requiere de pensamiento abstracto.
Lóbulos prefrontales en interacción bidireccional con otras estructuras corticales y subcorticales	Correlación y análisis	Dificultades para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Integrar e interpretar la información</li> <li>- Conseguir operaciones cognitivas secuenciales</li> <li>- Elaborar pensamiento abstracto</li> <li>- Elaborar operaciones numéricas: la deficiencia en el cálculo aritmético aparece incluso si hay buenos procesos de lectoescritura.</li> </ul>



## PROCESOS COGNITIVOS ALTERADOS

En resumen las principales alteraciones cognitivas en el Síndrome de Down son;

- Problemas de tono muscular.
- Deficiencias en atención y alerta.
- Dificultades en penetración, procesamiento e Integración de la información.
- Alteraciones en la elaboración del lenguaje.

## DESARROLLO COGNITIVO SENSORIOMOTOR

En las investigaciones comparativas del desarrollo inicial de los niños con y sin Síndrome de Down, con base en la escala de Uzgiriz y Hunt, que mide desarrollo cognitivo según la perspectiva piagetiana, se ha encontrado;

- El orden en que se adquieren las diferentes habilidades y los cambios que aparecen, son muy parecidas en los niños con y sin Síndrome de Down.
- Los niños con Síndrome de Down muestran un retraso progresivo, principalmente en imitación vocal.
- En ambos se aprecia cómo integran conductas que son necesarias para pasar de niveles inferiores de funcionamiento a otros superiores.
- Los niños con Síndrome de Down muestran más regresiones en el desarrollo (retrocesos en adquisiciones comparando una evaluación con la siguiente) y tardan más en pasar de un estado a otro.

- Variables ambientales como el ambiente familiar y los esfuerzos realizados en el entrenamiento y formación, mejoran la adquisición de conductas y habilidades.
- Existen fuertes relaciones entre el funcionamiento sensoriomotor y el desarrollo del afecto, motivación y temperamento.

#### FACTORES MOTIVACIONALES EN EL SÍNDROME DE DOWN

Al estudiar los procesos cognitivos alterados en el Síndrome de Down, debido a fallas estructurales o funcionales en el Sistema Nervioso Central, no se debe olvidar el factor motivacional. Como anota Jesús Florez en su texto Síndrome de Down y

Educación: .<sup>1</sup>

“Cuándo un determinado fracaso es producto de un fallo estructural y cuándo es debido a una conducta reactiva? ¿En qué grado el miedo al fracaso, previamente experimentado, contribuye a recortar una iniciativa ya de por sí escasa? ¿En qué grado no hay más acción porque escasea la gratificación reforzadora? Por lo tanto, a la hora de interpretar una limitación a una conducta se deben considerar dos facetas: la limitación inicial impuesta por la propia anomalía cerebral y los mecanismos psicológicos secundarios. Contemplar solo una de las facetas es simplificar injustificadamente la complejidad de la conducta humana y por tanto exponerse a no encontrar la mejor solución a los problemas.

---

<sup>1</sup> FLOREZ, Jesús y TROCENOSO, María Victoria. Síndrome de Down y Educación. Salvat Editores, S.A. Barcelona, 1991. pp. 55 y 57.

Científicos y educadores prestan enorme atención a las deficiencias cognitivas de estas personas. Pero en cambio no han considerado suficientemente los procesos motivacionales.

Les cuesta abstraer, pero llegan a elaborar pensamiento abstracto. Les cuesta situarse en el tiempo y en el espacio, pero llegan a hacerlo en ciertas proporciones. Les cuesta generalizar, pero llegan a conseguir deducciones lógicas de carácter general. Imaginar, tener pensamiento creativo, obrar con sentido común, todas estas actividades plenamente humanas, son observadas a diario en personas con Síndrome de Down que han sido educadas por profesionales que, conocedores de las deficiencias de que partían, creían en la capacidad de mejorar. Así pues, el conocimiento creciente de la patología cerebral en el Síndrome de Down nunca debe servir de justificación para considerar insalvable un determinado obstáculo. Por el contrario, debe suministrar la base para realizar una valoración realista del problema y la llave para tratar de sortearlo o superarlo...”

## ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA FORTALECER EL DESARROLLO COGNITIVO

Los déficits cognitivos ya expuestos no implican imposibilidad. En todos los casos, un programa pedagógico adecuado desde temprana edad favorecerá procesos de aprendizaje.

Para que las estrategias que se van a analizar sean efectivas, se debe partir de una actitud normalizadora. Los niños con Síndrome de Down, como todos los demás niños, requieren de unas normas claras dentro del salón de clase, requieren exigencias y adecuadas estructuras de trabajo.

### 1. DISPOSICIÓN PARA EL APRENDIZAJE Ecología: ubicar al niño cerca al maestro

o a un compañero tutor (buen modelo)

- Dirigirse con más frecuencia a él, para darle apoyos y darle retroalimentación
- Fortalecer Inicialmente repertorios de atención, imitación y seguimiento de instrucciones.

### 2. DESARROLLO CONCEPTUAL

- Aprender mejor visualmente; acompañar instrucciones de gestos; modelar tareas nuevas.
- Rotular frecuentemente las actividades y operaciones que se realizan.

- Emplear situaciones lo más naturales posibles, para que el material sea significativo y relevante y así pueda generalizar y aplicar con éxito sus conocimientos.
- Emplear muchos objetivos, desde lo más simple hasta lo más complejo. Secuenciar los pasos y entrenar de a uno.
- Emplear apoyos y luego desvanecerlos:
  - Físico (guía física)
  - Verbales (instrucciones)
  - Imitativos (modelos)
  - Sobreimpuestos (resaltar respuesta).
- Enterar a la familia permanentemente de los objetivos pedagógicos que se trabajan, para facilitar la generalización.
- Evaluar con base en objetivos fundamentales del nivel y considerar al evaluar los pasos en que se encuentra su proceso de aprendizaje. Transmitir al siguiente maestro el paso en que va para no repetir (desmotivación).
- Buscar retroalimentación de tareas verbales, a través de medios no verbales (rías si-no, medios receptivos).

### 3. MOTIVACIÓN

- Reforzar toda respuesta correcta. Luego puede hacerse de forma intermitente. El reconocimiento puede ser verbal, gestual, con estímulos o registros.
- Involucrarlo, parcialmente en tareas que le impliquen dificultad (cuento; representar, señalar, etc.).

- Nunca enfatizar el error. Guiar mediante un apoyo a dar la respuesta correcta. Asegurar el éxito en la tarea es lo que garantiza la motivación
- Enfatizar la parte de la tarea que hizo bien; o el logro que tuvo respecto a tareas previas (no globalizar la evaluación)
- Considerar al evaluar las dificultades de motricidad fina y de articulación; reducir tarea (por la fatiga consecuente); evaluar por medios no verbales (señalar, hacer, colocar, ordenar, responder si-no, etc.).

Anexo H. El niño de preescolar y la construcción de esquemas mentales  
Contenidos temáticos

1. OPERACIONES BÁSICAS; CLASIFICACIÓN Y SERIACIÓN

Hablar de la construcción de las operaciones básicas de clasificación y seriación, en niños de edad preescolar, no es referirse únicamente a la realización de los ejercicios clásicos, propuestos por Piaget y sus colaboradores para evaluar dichos estados. Lo primero que debe entenderse es por qué se habla de operaciones y por qué son operaciones básicas.

“Una operación es una acción interiorizada”, es decir, una acción que por un complejo proceso de abstracción ha pasado al plano de la representación mental y cuyo logro fundamental es el carácter de reversibilidad que es lo que da movilidad y generalidad al pensamiento. La reversibilidad en las operaciones mentales lo vamos a entender como la posibilidad que adquiere el pensamiento de realizar dos acciones u operaciones al mismo tiempo.

Más allá de los ejercicios de encontrar semejanzas y diferencias entre los objetos las operaciones de clasificación y seriación se refieren a la manera como un sujeto

procesa la información que le llega del medio, es decir, son esquemas mentales que se ponen en marcha cuando un sujeto se enfrenta a la comprensión de cualquier información.

La acción permanente de establecer relaciones, comparaciones, semejanzas, diferencias entre objetos, situaciones y cualquier tipo de información tienen como fase los procesos mencionados.

Entendidos de esta manera los procesos de clasificación y seriación tienen sentido las actividades que en este plano se realizan o se pueden realizar con los niños de preescolar. Lo importante es que se tenga claro que lo que se pretende es desarrollar la capacidad de abstraer, de comparar y de relacionar.

Proponer actividades con objetos por ejemplo, en los que los niños busquen maneras diferentes de relacionarlos por semejanzas o por diferencias, pero que sean siempre los niños los que realizan el ejercicio mental de abstraer bien sea las características físicas como el calor, la forma, el grosor, la textura, el tamaño entre otras u otro tipo de relaciones, como la utilidad, la ubicación y lo cuantitativo. A partir de esto se induce la búsqueda de categorías o clases generales y de estas y las relaciones de inclusión entre las clases y las subclases. Poco a poco este permite que el sujeto construya el esquema aditivo que no es más que la relación entre el todo y las partes constitutivas.



## 2. LA CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE NÚMERO

En el proceso de construcción del concepto de número participan activamente los esquemas de clasificación y seriación. Piaget es quien nos da claridad cuando expresa que “el número es una síntesis de inclusión jerárquica y seriación”, esto es, cuando se enumera una colección de elementos para determinar la cantidad, se da simultáneamente dos procedimientos. Uno es que para poder contar cada elemento a la vez se consideran diferentes y se establece un orden para contarlos todos y sin repetir y el otro procedimiento se da cuando en el último elemento se suspende el conteo para decir el cardinal. Este último procedimiento es posible por que implícitamente se consideran todos los elementos semejantes para poder decir que hay tantos y por la inclusión jerárquica que da cuenta que en el cardinal asignado están incluidos todos los anteriores.

Es importante entonces que desde el preescolar se implementen actividades que movilicen estos procesos.

Actividades que enfatizan por ejemplo en el aspecto cardinal para dar cuenta de la cantidad de diferentes colecciones y en el aspecto ordinal para dar cuenta de las relaciones mayor que, menor que entre cantidades para luego comprender la serie numérica y actividades de composición y descomposición de las cantidades para buscar el dominio del esquema aditivo.

$(a + b = x, x + b = c, a + x = c)$

### 3. SITUACIONES DE APRENDIZAJE

Más que hacer una lista de actividades es más importante reflexionar sobre algunos aspectos que hay que tener en cuenta en la planeación y ejecución de las situaciones.

- Planear actividades significativas para los niños es “provocar” la activa participación y el interés; es que el niño pueda relacionar lo que sabe con esa nueva situación para así ampliar su saber.
- La actividad debe promover aprendizajes no se trata de que los niños simplemente estén en contacto material sino que la manipulación y en general las diferentes acciones permitan la reflexión, porque es en última instancia la reflexión que se desprende de las acciones lo que da paso, poco a poco, a la construcción de los diferentes conceptos. Por lo tanto es indispensable acompañar la actividad del niño con lenguaje: Preguntas durante la acción que promuevan las relaciones, las comparaciones y otros procedimientos preguntas antes de las acciones que promuevan la anticipación y la planeación y preguntas después de la acción para lograr que el niño organice, represente, sintetice, entre otros.
- Partir siempre del nivel concreto lograr primero que el niño comprenda los conceptos a este nivel para luego avanzar en la comprensión a otros niveles de representación gráficos y simbólicos.