

52  
2es.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

CAMPUS ARAGON

*Elaborado por el autor*

ESTRATEGIAS DE CONTEO EN ALUMNOS  
QUE PRESENTAN DIFICULTADES EN EL  
APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :  
LICENCIADO EN PEDAGOGIA

P R E S E N T A :

SILVIA SANCHEZ SOSA

ASESOR : MTRO. JESUS ESCAMILLA SALAZAR

MEXICO

1998.

The logo consists of several vertical bars of varying heights, resembling a stylized 'U' or a set of columns.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

26780



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Dedicatoria:*

*A mi hijo Pedro, por darme la oportunidad de crecer..... junto con él.*

*Con profundo cariño a :*

*Lolis, Irma, Fidel, Gloria, Mary y Julietita; mis compañeros y cómplices de siempre.*

Agradecimientos:

Mi más profundo agradecimiento a los niños que participaron en esta experiencia tan enriquecedora. Al maestro Eduardo Ruvalcaba por sus orientaciones iniciales y a mis compañeros de Unidad por compartir las experiencias de trabajo día con día.

Mi gratitud especial al maestro Jesús Escamilla Salazar por sus orientaciones a lo largo del trabajo y por la confianza que me ha otorgado. Y por supuesto, a la familia Zamudio y en especial a la Sra. Juanita por apoyarme y creer tanto en mí.

**ESTRATEGIAS DE CONTEO EN ALUMNOS QUE PRESENTAN  
DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS.**

**CONTENIDO**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>III</b>
<b>CAPITULO 1. LA EDUCACION ESPECIAL EN EL CONTEXTO DE LA REORIENTACIÓN EDUCATIVA</b>	
1.1.PRESENTACION. ....	1
1.2. DESARROLLO HISTORICO DE LA EDUCACION ESPECIAL EN MEXICO. ....	7
1.2.1 Antecedente históricos .....	9
1.2.2. Período de extensión y acercamiento con el sistema regular.	15
1.2.3. Década de los noventa: La Integración Educativa .....	27
1.3.LAS UNIDADES DE SERVICIOS DE APOYO A LA EDUCA- CIÓN REGULAR (USAER), COMO ESTRATEGIA PARA LA REORIENTACION DE LA EDUCACION ESPECIAL. ....	34
<b>CAPITULO 2. FUNDAMENTACION TEORICA.</b> .....	<b>43</b>
<b>PRIMERA PARTE: MARCO GENERAL</b>	
2.1. ALGUNOS CONCEPTOS CLAVES DE LA TEORIA PSÍCOGENETICA .....	46
2.2. LA PEDAGOGIA OPERATORIA .....	51
2.3. DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS .....	57
<b>SEGUNDA PARTE: FUNDAMENTOS TEORICOS ESPECIFICOS</b>	<b>60</b>
2.4. EL CONTEO EN LA ESCUELA. ....	63
2.5. ENFOQUES DEL CONTEO. ....	65
<b>CAPITULO 3. OBSERVACION DE LAS ESTRATEGIAS DE CONTEO: UNA EXPERIENCIA EN EL AULA.</b>	
<b>PRIMERA PARTE: DISEÑO DE LA INVESTIGACION.</b> .....	<b>74</b>
<b>SEGUNDA PARTE: DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA.</b> ..	<b>91</b>
<b>CAPITULO 4. CONCLUSIONES</b> .....	<b>115</b>
4.1.COMENTARIOS Y ANALISIS DE LAS OBSERVACIONES. ...	115
4.2. CONCLUSIONES .....	121
4.3. COMENTARIOS GENERALES .....	126
<b>BIBLIOGRAFIA.</b> .....	<b>133</b>
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo ha tenido desde el inicio, un propósito concreto bien definido. La intención ha sido abordar un contenido básico dentro del área de las matemáticas: las estrategias de conteo que utilizan los niños que presentan dificultades en el aprendizaje de esta área y su relación con los procedimientos formales que la escuela primaria promueve.

Por lo anterior, el cuerpo del trabajo se centra en dos aspectos de revisión y análisis fundamentalmente: La concepción de las "dificultades o problemas de aprendizaje" ubicadas en el contexto actual de la reorientación educativa y las estrategias de conteo, utilizadas por los alumnos, considerando la relación de ésta con la utilización de los algoritmos de las operaciones básicas.

Como lo que se pretende explorar es un proceso específico de conceptualizaciones de los niños sobre un contenido escolar. Se ha retomado la Psicología Genética de Jean Piaget , por considerar que nos ofrece un instrumento de análisis y conocimiento del desarrollo cognitivo. Asimismo, se aborda la Pedagogía Operatoria que recoge el contenido de la Psicología Genética y lo extiende a la práctica pedagógica, tomando en cuenta este desarrollo cognitivo, para tratar de favorecerlo. Además de buscar comprender la naturaleza de los objetos de aprendizaje que se le presentan al niño. Esto con el fin de adecuarlos a sus posibilidades intelectuales.

Por otra parte, las "dificultades de aprendizaje" serán abordadas desde la perspectiva actual de la integración educativa. La que presenta una orientación socioeducativa de la problemática, y

que es el pilar de la reorientación de los servicios de Educación Especial.

Por lo anterior y para los fines de presentación del trabajo, se decidió la siguiente estructura:

En el capítulo 1 se presenta el contexto general en que se desarrolla el problema de las “dificultades de aprendizaje” atendidas por Educación Especial. Aquí se destaca la concepción de la función de la Educación Especial, así como la del sujeto a quien se ha destinado este servicio. Para ello, se ha realizado un recorrido histórico de este servicio, hasta la Integración Educativa promovida en la reorientación del sistema educativo en general.

El segundo capítulo, está dividido en dos partes. En la primera se presenta un revisión documental con recopilación, sistematización y análisis de fuentes bibliográficas referidas al marco teórico conceptual que fundamenta la orientación de nuestro trabajo. En este apartado, interesa recuperar algunos conceptos claves de la teoría de Piaget y cómo han influido en la enseñanza escolar al ser traspolados al ámbito educativo, a través de la Pedagogía Operatoria. Como nuestro problema está referido específicamente a las matemáticas, se hace énfasis en lo que se ha conocido como Didáctica de las matemáticas, y cómo desde esta perspectiva, se revisa el objeto de interés en este estudio. Finalmente, en la segunda parte, se retoman las investigaciones referidas al análisis de los procesos de conceptualización del número y del conteo. Nos interesa revisar en especial las de orientación psicogenética que dan cuenta del origen, desarrollo y dificultades más significativas que suelen darse en su desarrollo y aprendizaje.

El tercer capítulo está dedicado al diseño de la experiencia, por lo que en una primera parte se

presenta la metodología a emplear, la caracterización de la población, criterios de selección de la misma, instrumentos del trabajo y procedimiento. En la segunda parte, se presenta el desarrollo de la experiencia.

El cuarto capítulo esta destinado a presentar las observaciones realizadas durante la experiencia y los resultados obtenidos en términos cualitativos. En la presentación de los resultados se hace una descripción y análisis de las estrategias que utilizaron los niños. De los resultados obtenidos se realiza un análisis comparativo apoyado en la revisión teórica del segundo capítulo, con éste se trata de establecer la situación de nuestro grupo específico en relación a la esperada desde la perspectiva teórica.

Finalmente, se presentan las conclusiones alcanzadas, las que se piensa pueden constituir una propuesta concreta de trabajo dirigida a la población observada.



## **CAPITULO 1. LA EDUCACION ESPECIAL EN EL CONTEXTO DE LA REORIENTACION EDUCATIVA**

### **1.1. PRESENTACION.**

A finales de la década de los 80, surge en nuestro país una insistente crítica hacia el sistema educativo mexicano por parte de todos los sectores sociales. Desde éstos, se empieza a cuestionar fuertemente la calidad de la educación, haciendo señalamientos específicos sobre las carencias presentadas por los alumnos en todos los niveles escolares. La principal evidencia de esta preocupación generalizada, se plasma en el hecho comprobado, de que al término de la primaria, los alumnos no son capaces de utilizar en forma práctica y funcional la herramientas consideradas básicas: la escritura, la lectura y el cálculo matemático. Contenidos trabajados en forma insistente durante seis años.

Como ejemplo de la baja calidad de la educación, sobresalen los resultados de un estudio tipo encuesta<sup>1</sup>, realizado a nivel nacional. Con él se buscó información sobre el aprovechamiento de los alumnos en las cuatro áreas fundamentales de la educación básica. Los datos se consiguieron a través de un examen aplicado a 3248 niños, repartidos en 175 grupos de 161 escuelas en todo el país. En ese momento, todos los alumnos cursaban el sexto año. En los

---

<sup>1</sup>Guevara Niebla, Gilberto. "México: ¿un país de reprobados?" en *Nexos*, Año14, Vol. XLV, Núm.162. México, junio 1991, pp. 33-34. ( Estudio patrocinado por la Presidencia de la República y realizado por Nexos con la colaboración del INEGI y de la empresa DATAFOX.

resultados, el promedio global de los alumnos fue de 4.83 sobre una escala de 10. Sólo el 16.3%, obtuvo calificaciones promedio superiores a 6. En cuanto a las características del examen se trató, según la misma fuente, de que las preguntas aludieran a los contenidos centrales de los programas de primero a sexto, y que mostraran la capacidad de comprensión del alumno. Las preguntas fueron en su mayoría de opción múltiple (en total 64). Los promedios generales en las cuatro áreas fueron: Español 5.23 , Matemáticas 4.39, Ciencias Sociales 4.88 y Ciencias Naturales 4.83. Como se puede apreciar, todos los resultados fueron reprobatorios.

El título del artículo donde se publica este estudio es precisamente; "México: ¿un país de reprobados ?". En el análisis de los resultados se deja presente la idea de que existe un deficiente y grave manejo de las contenidos básicos, pero se reconoce que el problema no radica en la capacidad de los niños sino en el trabajo de la escuela, concluyendo que en todo caso la reprobada debería ser ella. De igual manera, la mayoría de los docentes, a través de nuestra práctica cotidiana nos percatamos de los problemas que enfrenta la educación en el espacio del aula, y en específico de dos de sus contenidos básicos: Matemáticas y Español.

Entre profesores, es frecuente escuchar quejas de las dificultades que los alumnos presentan, para resolver problemas matemáticos usando las "operaciones correctas". De tal forma, se hacen señalamientos en relación a que los niños no saben qué tipo de operación usar (la de "quitar", la de "poner" , la de la "cruz" o la de la "casita"); que deben recordarles que al sumar o restar "no olviden pedir prestado", o agregar el número "que llevan"; que aprenden a resolver quebrados pero luego se les olvida, etc. Por otra parte, en el área de Español los problemas más frecuentes tienen que ver con la imposibilidad de expresar ideas, no sólo a través de la

escritura, sino incluso en forma oral, además de la escasa comprensión lectora de los niños que se ve reflejada en el resto de las materias.

Desde los estudios sistemáticos o desde la experiencia docente, sigue siendo innegable la problemática que la escuela enfrenta con relación al manejo de sus contenidos básicos. La pregunta obligada es ¿Por qué pasa esto con contenidos tan valorados social y escolarmente? ¿No será que la preocupación central hasta ahora ha sido el rápido manejo de éstos, debido precisamente a que se conciben como la principal exigencia de la sociedad moderna hacia los sujetos? ¿Será esto lo que nos ha impedido preguntarnos por su pertinencia, por las formas en que se ha tratado de transmitirlos, por su naturaleza como objetos contruidos culturalmente, y más aún, por el proceso que vive el niño al enfrentarse a ellos?

Habría que preguntarnos si este apresuramiento ha redundado paradójicamente en una frecuente inadaptación escolar por parte de gran número de niños, pues mientras la escuela trata de enseñar los contenidos que la sociedad necesita, la forma de presentárselos se aleja de sus intereses y necesidades concretas, apareciendo como algo ajeno, útil sólo para la escuela, para hacer tareas y pasar exámenes. Esta situación de inadaptación, considerada como “fracaso escolar”, ha sido interpretada desde diferentes enfoques, mismos que en su momento han determinado, en gran medida, la toma de decisiones para los constantes intentos de reforma del sistema escolar. Tal es el caso de las actuales reformas concebidas dentro del concepto de la **Modernización Educativa**. Dentro de esta perspectiva, a reorientación de los servicios de Educación Especial ha tomado como punto clave la **Integración Educativa** y social de los sujetos atendidos hasta ahora en forma diferenciada, pretendiendo lograr una educación básica de calidad para todos, sin importar su condición. Pero, antes de señalar los fundamentos en que

se basa esta reorientación, es importante señalar que la interpretación que se ha hecho de ella ha estado generalmente muy alejada de la intención que se busca. En especial, en casi todas las opiniones de los docentes se deja ver un rechazo total hacia la integración de los alumnos con necesidades educativas especiales a las aulas regulares.<sup>2</sup> Al respecto, alegan que no tienen la menor idea de lo que tendrían que hacer con un alumno con discapacidad física o intelectual. Por otra parte, la integración se ha entendido exclusivamente como la reubicación física de los alumnos con atención diferenciada en el espacio escolar y la función del especialista como la acción correctora de problemas de discapacidad, pensando que dicha acción logrará igualar el proceso de estos niños con los que se atiende en forma regular, cualquiera que sean sus necesidades.

Impórtale resaltar la situación anterior debido a que los niños con los que se trabajará en este estudio, forman parte de la población atendida por Educación Especial. Sin embargo, aparentemente ellos siempre han estado integrados al sistema regular, aunque su presencia ha sido sólo física. ¿Cómo es que se explica esta situación?, ¿Cuáles son los parámetros bajo los que se determinó que así fuera? ¿Cómo se piensa que funcionará para ellos la Integración Educativa?

El planteamiento de la **Integración Educativa** pretende modificar una característica propia de la escuela tradicional desde su surgimiento: la organización del trabajo bajo el principio de la homogeneización. Desde su creación, la escuela no sólo buscó uniformar contenidos y valores,

---

<sup>2</sup>El aula regular ha sido un término utilizado para hacer referencia al salón de clases común, con ello se trata de evitar en lo posible la distinción entre salón para "normales" y espacio de atención para "atípicos". Del mismo modo, se designa a la educación regular a aquella referida al sistema escolar de preescolar y primaria a la que ha tenido acceso toda la población. Esto en contraparte a la designación de la educación especial, la que ha

sino que partió del supuesto de promover procesos de aprendizaje similares entre los diferentes sujetos, organizando en forma gradual y sistemática dichos conocimientos. Sin embargo, con la masificación de la población escolar y las necesidades surgidas de la intención de igualar procesos y resultados en alumnos considerados similares, se da origen al mayor problema que enfrenta en la actualidad el sistema escolar; el control de la calidad del producto esperado. Así, la escuela pública, en su afán de eficiencia homogenizadora, derivó en una tendencia cada vez más marcada hacia la descalificación, clasificación y diferenciación de aquellos que no respondían a sus criterios establecidos.

En 1989 surge una iniciativa para reformar el Sistema Educativo Mexicano, principalmente en lo que se refiere al nivel básico. Para ello, se promueve por el entonces Secretario de Educación Pública el **Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa**, con el fin de elevar la calidad de la educación. El Acuerdo contemplaba entre sus principales planteamientos, renovar los contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica<sup>3</sup>. Todo ello, como medidas necesarias para transformar la educación y enfrentar el grave problemas de la baja calidad de este servicio.

En mayo de 1990, se elaboran planes experimentales que son aplicados en algunos planteles con el fin de revisar su pertinencia. Dos años después, se implementan los nuevos planes y programas de estudio, con la consigna de resaltar los contenidos que se determinaron como básicos. Estos contenidos serían; lectura, escritura, expresión oral, aplicación de las

---

estado dirigida a la atención de casos que por sus características no han podido tener acceso a los espacios comunes.

matemáticas en la solución de problemas, aspectos relacionados con la salud y la protección del medio ambiente y el reconocimiento de la localidad y municipio de pertenencia.

Los propósitos generales para guiar la enseñanza están referidos a desarrollar habilidades y actitudes que propicien el aprendizaje permanente. En relación a las matemáticas, se determinó orientar el trabajo hacia la formación de habilidades para resolver problemas y para desarrollar el pensamiento matemático. La importancia dada a esta área hizo que se le otorgará la cuarta parte de los tiempos asignados al trabajo escolar que, junto con el área de Español, tendrían más del 50% del tiempo total de trabajo escolar.

La orientación que guió la elaboración de los nuevos planes y programas de estudio se inscribe en la concepción constructivista del conocimiento y en la Teoría Psicogenética, retomándose la experiencia de países europeos en este campo (España, Francia e Inglaterra), que tienen cerca de dos décadas tratando de llevar a la práctica el trabajo teórico tan ampliamente desarrollado en estas líneas de investigación. Pero en gran medida, para el diseño de los nuevos planes se ha echado mano de la experiencia obtenida en el sistema de Educación Especial, que ya venía funcionando como centro de producción y acopio de propuestas educativas alternativas, al menos en las dos últimas décadas.

El siguiente apartado tiene como objetivo precisamente, destacar el papel que ha jugado la Educación Especial en el sistema regular y en la generación de propuestas para la actual reorientación educativa.

---

<sup>3</sup>Cfr. SEP. Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa. México D.F., 1992. p. 2

## **1.2 DESARROLLO HISTORICO DE LA EDUCACION ESPECIAL EN MEXICO.**

Hablar de Educación Especial provoca polémica entre los especialistas del área y diversas reacciones entre la gente que está directa o indirectamente vinculada con ella. Dentro de esos debates, el enfoque desde el que se le concibe suele inclinarse a una perspectiva psicológica, médica o social, pero pocas veces se aborda el problema en forma integral.

La visión que la sociedad tiene de la Educación Especial ha estado marcada por valores y prejuicios en relación a los sujetos para los que se ha destinado, más que por la función educativa que en todo caso tendría que cubrir. Es casi inevitable hacerla sinónimo de atención a "anormales", "deficientes", "atípicos", "excepcionales", "discapacitados", "minusválidos", o cualquier otro título que establezca claramente la situación de diferencia del sujeto a quien esta dirigida, lo que le ha otorgado un carácter discriminatorio y segregacionista. Esta situación ha sido un rasgo característico de la Educación Especial desde su mismo origen, lo que hace difícil que actualmente se pueda hablar de la puesta en práctica de proyectos alternativos reales, tendientes a transformarla en el corto plazo. A pesar de ello, en las últimas dos décadas han surgido intensos esfuerzos por reorientar no solo su concepción, sino también su función, objetivos y práctica.

En la mayoría de los países del primer mundo, que han mantenido un sistema de Educación Especial marcadamente diferenciador, existe actualmente la tendencia a promover la integración de ésta al sistema regular. ¿Por qué hacer esto en el esplendor de la sociedad industrializada, que presenta la exigencia de que sus miembros desarrollen y hagan uso de sus capacidades al

máximo ? Se supondría que la Educación Especial se ha encargado de las personas no aptas para acceder a la educación “normal”, misma que ha buscado precisamente otorgar un común denominador a los sujetos para que puedan desenvolverse en esta sociedad. ¿Por qué ahora integrar a los que el mismo sistema social ha marginado?

Al respecto, habría que preguntarnos sobre la complejización que presentan los procesos sociales en este siglo y si la integración educativa se halla unida a la tendencia integracionista que acompaña el discurso de la globalización en la mayoría de los países desarrollados. Integración de procesos económicos y culturales; integración de los sujetos al mercado laboral, a los servicios públicos, a la educación, etc. En todo caso, habría que preguntarnos por las posibilidades reales que tenemos como país, a partir de nuestras condiciones, de alcanzar este ideal.

Por lo pronto, el discurso impacta al interior del sistema educativo como exigencia social a que la Educación Especial, del mismo modo que todos los sectores que han quedado marginados del servicio educativo y los beneficios que supone, sean integrados escolar y socialmente. Una de las vías para alcanzar este fin, sería ofrecer a estos sectores acceso directo al mismo tipo de conocimiento que el sistema regular imparte. Y más aún, a asumir el compromiso de que los sujetos que no se ajustan a los métodos educativos y a la lógica escolar, reciban apoyo especial para acceder en la medida de sus posibilidades al curriculum básico. Otra posible respuesta a esta tendencia es que uno de los mayores problemas de la sociedad moderna es su crisis de valores, y la integración escolar y social es un potencial de transformación que puede penetrar la educación en el aspecto de los valores morales, lo que podría abrir una posibilidad de cambio



social, si se le otorga a ésta el papel de agente que desarrolle actitudes y cambios significativos<sup>4</sup>.

Para intentar aproximarnos a la comprensión de la situación actual de la Educación Especial y de su concepción del sujeto a quien atiende. Además de valorar las posibilidades reales de la promoción de la integración educativa, será necesario revisar los antecedentes históricos de la Educación Especial en México, su extensión y vinculación con el sistema educativo básico y su situación actual bajo la influencia internacional de la integración y reforma educativa. En este recorrido, se hará énfasis en los enfoques que han predominado en su concepción y práctica, así como la función y principios orientadores que se le han señalado.

### 1.2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS.

Un elemento característico de la Educación Especial en México, desde sus inicios hasta por lo menos la década pasada, ha sido el fungir como un espacio paralelo y generalmente diferenciado del sistema de educación regular.

La Educación Especial en México<sup>5</sup> se dirige originalmente a sujetos "discapacitados" físicamente. En 1867 se crea la Escuela Nacional para Sordomudos y tres años después, la Escuela Nacional para Ciegos. La creación de estos centros puede caracterizarse como una

---

<sup>4</sup>Cfr. López Melero, Miguel. "De la reforma educativa a la sociedad del siglo XXI. La integración escolar, otro modo de entender la cultura." En López Melero, Miguel y José Francisco Guerrero (compiladores). *Lecturas sobre integración escolar y social*. Paidós, Barcelona, 1993, pp. 33-34.

<sup>5</sup>Los datos presentados en este apartado han sido tomados de los documentos: SEP. *La Educación Especial en México*. D.G.E.E. México, 1985. y SEP. *Bases para una Política de Educación Especial*. D.G.E.E. México, 1985.

salida compensatoria y asistencialista para la población con estas características, más que acciones que formaran parte de un proyecto educativo que los tomará en cuenta social y escolarmente.<sup>6</sup> Sin embargo, ambas acciones son adelantadas para la época, si se tiene en cuenta la situación general de la educación y el contexto social y económico del país. De este modo, aunque bajo ciertas perspectivas pudieran considerarse sólo como producto de algunas conciencias humanitarias, se les ha designado como el primer antecedente de la Educación Especial en nuestro país.

No se tiene información de otro evento relevante sino hasta 1914, cuando se inicia la creación de una serie de instituciones para la población claramente diferenciada. Diferenciación basada en criterios de discapacidad física e intelectual evidente. Así, surge una Escuela para Deficientes Mentales en León Guanajuato, se fundan dos escuelas de orientación para varones y mujeres en el D.F. y surgen grupos de capacitación y experimentación para atención de deficientes mentales en la UNAM, además de una escuela para esta población en la ciudad de Guadalajara.

La creación de estas instituciones, llevaba implícita la idea de que los procesos de aprendizaje de los sujetos con discapacidad física son diferentes de los considerados "normales" y que, por lo tanto, requieren de espacios educativos especiales.

En la década de 1930, se crea la escuela para Niños Anormales y el Instituto Médico Pedagógico del que surgiría la primer Normal de Especialización para formar al personal docente que se encargaría de la población ya para entonces diferenciada. En esta misma década

---

<sup>6</sup> En esta época, la educación en México se caracteriza por no ser extensiva a la población en general. A diferencia de otros países, en donde la demanda de este servicio se da desde los sectores populares, en nuestro

surge la Clínica de la Conducta. Además, se da la primer iniciativa para institucionalizar la Educación Especial al incluir en la Ley Orgánica de Educación un apartado referido a la protección de los deficientes mentales.

A partir de esta década, se continúa con una serie de eventos relevantes, sobre todo en lo referente a la creación de espacios físicos en toda la República Mexicana, tanto para la población señalada como "atípica", como para la formación de profesionales dedicados a su atención. Además, se empieza a impulsar la investigación educativa, sobre todo relacionada con los procesos de aprendizaje. En lo tocante a estos ámbitos, destaca la creación de escuelas de educación especial, llamadas de Perfeccionamiento, la atención temprana para niños con deficiencia mental, la escuela para niños con problemas de aprendizaje en Córdoba y los Centros de Cooperación, que atendían casos que por sus características no podían ingresar a las escuelas de Perfeccionamiento.

Estas acciones pueden considerarse ya respuestas iniciales a una problemática social y educativa en el contexto del surgimiento de la escuela pública, que durante el período posrevolucionario emprendió la tarea de extender los servicios escolares a amplios sectores de la población, dentro de un proyecto de integración nacional.<sup>7</sup> La extensión del servicio educativo a todos los sectores populares trajo consigo la complejización del sistema y múltiples

---

país empieza a ser más bien una consigna manejada desde una fracción del gobierno (liberales) que pugna porque ésta sea laica y deje de estar centrada en las corporaciones religiosas.

<sup>7</sup> En el sistema educativo mexicano se dejó ver la influencia de los sistemas europeos, especialmente del francés e inglés. Aunque en México el sentido de la educación consistía más bien en resaltar valores que permitieran nuestro reconocimiento como nación (a diferencia de Europa, en donde fungía más como un prerrequisito para el trabajo), aún así, la estructuración del sistema siguió características similares a los modelos europeos, presentando necesidades semejantes, tales como la definición del qué y cómo enseñar, la organización de los alumnos y los niveles en los que se presentarían los contenidos, así como la graduación de los conocimientos y su correspondiente certificación.

necesidades en torno a la organización técnico operativa, administrativa y pedagógica, aspectos que influyeron en la misma orientación de la Educación Especial.

A pesar de ello, la orientación que continúan teniendo estas acciones es asistencialista, ahora con un enfoque médico-terapéutico, que se caracteriza por considerar al sujeto de educación especial como "...un atípico que requiere de un conjunto de correctivos... para conducirlo a la normalidad"<sup>8</sup>.

Hasta mediados de los 60, la Educación Especial en México, estuvo centrada en los sujetos con discapacidad física e intelectual evidente. Sin embargo, la exigencia de la sociedad moderna y la complejización del sistema escolar, hicieron que la atención empezara a dirigirse hacia los alumnos que no respondían a los requerimientos escolares considerados "normales". Esto planteó la necesidad de establecer parámetros de referencia que señalaran la problemática de la población escolar que enfrentaba dicha situación. Para lograr lo anterior, se establecieron promedios; los sujetos ubicados por debajo de este indicador fueron considerados sujetos con un "faltante" que podría corregirse a partir de procedimientos terapéuticos y clínicos. Empezaron a utilizarse diversos test y predominó el diagnóstico clínico, a través del cual el especialista establecía la causa del problema y elaboraba un programa de terapia correctiva.

En los países europeos, ya se tenía un amplio recorrido en la elaboración de test que midieran las capacidades de toda índole en los sujetos. La medición del coeficiente intelectual empezó a ser la mayor preocupación para determinar el rendimiento general del alumno y no sólo de los considerados "anormales". Hasta este punto, la Educación Especial se establecía como un

---

<sup>8</sup>Secretaría de Educación Pública. *Antología de Educación Especial*. S.E.P., México, 1997, p.64.

sistema paralelo, sin ninguna relación administrativa y mucho menos pedagógica con el sistema regular; ambos sistemas contemplaban diferentes fines, contenidos, metodología, tiempos y espacios, considerándose a la Educación Especial como única opción para la población que no contaba con acceso al sistema regular.

En 1960, ya consolidado el sistema de Educación Pública, se crea la oficina de la Coordinación de Educación Especial, dependiente de la Dirección General de Educación Superior e Investigación Científica. En 1971 siguiendo la tendencia internacional, y en respuesta a la situación que para entonces presenta el sistema educativo básico, la SEP crea la Dirección General de Educación Especial, como parte de la estructura de la Subsecretaría de Educación Básica.

La explicación para el impulso de estas acciones se puede encontrar en gran medida, en el crecimiento desbordado de la matrícula escolar en todos los servicios y niveles, situación provocada por la apertura de este servicio a los sectores populares que habían quedado marginados de él, y que a su vez generó mayores necesidades materiales, administrativas y pedagógicas. En esa época eran comunes los grupos de 60 alumnos, aún en los turnos vespertinos y la población que saturó los salones provenía en gran medida de las clases menos favorecidas. Con todo, el mero acceso al servicio escolar no resolvió por sí mismo la problemática social de este tipo de alumnos, como se manejaba en el discurso.

Desprovistos de apoyos complementarios y sobre todo de un cambio integral en sus condiciones de vida, los alumnos de las clases bajas se convirtieron en candidatos por excelencia para establecer la situación de lo que en adelante se llamó *fracaso escolar*. Los

enfoques predominantes para afrontar esta problemática centraron las causas en la situación individual del alumno, sin cuestionar la lógica de la escuela y el propio sistema social. El llamado *fracaso escolar*, caracterizado por el alto índice de reprobación, deserción y bajo rendimiento escolar, denotó en términos generales la nueva situación de las clases bajas en la escuela.<sup>9</sup>

En gran medida, este sería el punto de partida para la posterior vinculación y extensión de la Educación Especial a los servicios regulares que cada vez mostraban un aumento alarmante de población en esta situación. el mayor índice del fracaso escolar se concentraba en los dos primeros grados de educación primaria, la atención se centró en tratar de explicar el por qué de este fenómeno y en ofrecer posibles soluciones. Este trabajo se asignó casi en forma natural a Educación Especial, por la concepción inicial que se tenía de la problemática. Debido a ello, en 1966 se pone en marcha el Proyecto Piloto de los Grupos integrados en Monterrey y el D.F. y aparecen los primeros Centros de Rehabilitación y Educación Especial.

La relación entre Educación regular y Especial se inicia a través de estos grupos, que surgen como respuesta al aumento del fracaso escolar en los dos primeros grados de educación básica y para impulsar la permanencia de la población en la escuela. Los grupos funcionaban con alumnos de la misma escuela o de escuelas aledañas y el único requisito era que fueran repetidores de primero. El objetivo de estos grupos puede entenderse desde el punto de vista de la institución escolar, como la búsqueda de la integración de los alumnos al proceso escolar regular, al que la mayoría de los otros alumnos respondía adecuadamente. En este sentido, se

---

<sup>9</sup> Si bien los aspectos señalados se aceptan generalmente como indicadores del fracaso escolar, la interpretación de las causas de este "fracaso" se dividen al menos en dos visiones polémicas: Las centradas en el producto y

seguía teniendo la visión de “corregir algo” en estos alumnos para que funcionara en la misma forma que la mayoría de los sujetos considerados “normales”. Cabe mencionar que en la actualidad esta visión prevalece con los alumnos atendidos por educación especial, dentro del sistema regular.

Así, de algún modo la escuela caracterizó a gran parte de su población como “atípica” y promovió la entrada de la Educación Especial al sistema escolar regular, con la esperanza de que la normalizara. Sin embargo, desde esta última se empieza a gestar una propuesta reivindicadora del proceso de aprendizaje y a resaltar las diferencias entre los sujetos, como una característica esencial del mismo proceso, poniendo en evidencia la no funcionalidad del principio básico de la homogenización.

El siguiente apartado se iniciará con una breve referencia de los aspectos fundamentales de esta propuesta, ya que a partir de ella se sientan las bases para la actual reforma de todo el sistema educativo en nuestro país en el nivel básico.

### 1.2.2. PERÍODO DE EXTENSIÓN Y ACERCAMIENTO CON EL SISTEMA REGULAR.

La situación de diferenciación de los sujetos que no presentaban discapacidad física o intelectual evidente e incluso que habían tenido acceso a la escuela en forma “normal”, da inicio a una relación más directa entre la Educación Especial y regular .

---

las centradas en el proceso. Cfr. Bravo, Ma.T. Fracaso Escolar y relaciones pedagógicas. En “ El fracaso escolar”. Cuadernos del CESU. UNAM, México.1988: p.15

“A la Escuela Pública ingresaban los “educables”. Los deficientes mentales o sensoriales quedaban fuera de ella . Sin embargo, había una franja de población controvertida: los niños con inteligencia “normal” que no aprendían a leer y a escribir en los tiempos predeterminados para todos los alumnos, y los que sin ser deficientes mentales tenían grandes dificultades de aprendizaje general.”

El que algunos alumnos quedaran fuera de la regularidad del grupo, generó la idea de que algo sucedía con ellos, estableciéndose de entrada que tenían un problema. Jamás se pensó, ni por un momento, que la escuela, con su principio homogenizador, pudiera ser una importante causal de este hecho. El término “problemas de aprendizaje” se integró al vocabulario escolar para designar la situación de estos alumnos.<sup>10</sup> Para los maestros se empezó a hacer común enviar a los alumnos a los servicios médicos a fin de que se les practicaran electroencefalogramas, o a los servicios psicológicos para que a través de test se determinara el coeficiente intelectual. Con ello lo único que se lograba era tratar de justificar que el niño no tenía capacidad para aprender. De esta manera, se enfrentaba la situación señalando a los sujetos como los culpables; ésta tendría que ser la explicación más lógica, ya que si la mayoría del grupo respondía a los requerimientos y sólo algunos no, entonces eran ellos los que requerían de una atención especial, que por ningún modo podría darse dentro de la misma aula. En este sentido, como señala Nicola Cuomo “... la presencia del “hándicap” desorienta ritmos y programas

---

<sup>10</sup> En esta época se agudizó el carácter polémico del término “problemas de aprendizaje”. Por un lado, apareció el enfoque clínico y médico desprendido de la psicología conductista, que lo consideraba como una disfuncionalidad del individuo, ya fuera de origen orgánico, perceptual y aún hereditario. Por otra parte, un enfoque social que lo veía como una clasificación valorativa, cuyas causas de origen en todo caso, se explicaban en las diferencias de oportunidades que el sistema social provocaba.



preconstruidos y el “discapacitado” se convierte en la oportunidad de denunciar un modelo que no sirve para el desarrollo creativo e intelectual de la clase”.<sup>11</sup>

Así, más que integrar la Educación Especial al sistema regular, éste excluyó a parte de su población y la hizo, de alguna manera “atípica” pues, “...salirse de los esquemas, transgredir la cómoda regularidad del programa, a veces sólo se le permite al “discapacitado”, porque es fácil atribuirle biológica y psicológicamente la “culpa” del “no aprendizaje”<sup>12</sup>. Esta situación tuvo como resultado que la Educación Especial extendiera su ingerencia a los sujetos que siendo “normales”, no lograron adaptarse a los requerimientos escolares.

Por otra parte, los avances en las investigaciones referidas a los procesos de aprendizaje que llegaron o surgieron de Educación Especial, promovieron una nueva propuesta de trabajo que implicaba un concepto distinto de aprendizaje y del papel de cada uno de los actores de este proceso.

Acompañando la nueva propuesta surgen los Centros Psicopedagógicos y las Escuelas de Educación Especial. A los primeros acudía la población que se consideraba con posibilidades de asistir a una escuela regular, pero que presentaba constante bajo rendimiento, aunado a problemas emocionales o de conducta. A las escuelas especiales se enviaron los niños que presentaban discapacidad evidente, ya fuera física o intelectual. Los programas implementados en ambos servicios, fueron elaborados desde un enfoque propio de lo que debía ser la atención educativa para esta población. En los Centros Psicopedagógicos se desarrollaron líneas programáticas desprendidas de la orientación psicogenética, mientras que en las Escuelas se

---

<sup>11</sup>Cuomo, Nicola. “La integración: mentalidad y competencias.” *Ibidem*, p. 84.

llevaba un programa tendiente a promover aprendizajes básicos para resolver necesidades elementales: alimentarse, vestirse, controlar esfínteres.

Con la presencia de la Educación Especial en la escuela regular, de algún modo se inicia una denuncia al sistema escolar y su principio homogenizador. Sin embargo, desde ambos sistemas se continuó señalando al sujeto como el culpable de su “no aprendizaje” en los términos esperados. Ante la escuela y la sociedad, el alumno del grupo integrado seguía siendo el responsable de su situación y aunque se concibiera “su problemática” como producto de un contexto, a final de cuentas esta alternativa se consideró como un programa correctivo dirigido a él para tratar de “normalizarlo”, o salvar las diferencias.

Desde el enfoque psicogenético desarrollado, se consideró que el problema del “no aprendizaje” que se determinaba en la mayoría de los alumnos que acuden a la escuela regular, (y por lo cual se etiqueta al alumno como candidato a recibir atención especial), es producto del desconocimiento del proceso de desarrollo cognitivo del niño y de la naturaleza de los contenidos de la enseñanza que la escuela promueve. Esto acrecentado por la forma en que hemos insistido que se aprendan. Desde esta perspectiva, se concibe que el problema no se encuentra en el alumno y que en todo caso habría que cuestionarse por la pertinencia de lo que se enseña y cómo se enseña, en razón de la lógica particular del niño y de sus intereses cognitivos y emocionales.

Esta visión fue el producto de un amplio trabajo de investigación que se desprendió de los avances alcanzados acerca de los procesos de aprendizaje del sujeto. Específicamente se derivó

---

<sup>12</sup>Cuomo, Nicola. “La integración... op. cit. p. 84.

de la Psicología Genética de Jean Piaget y de la Pedagogía Operatoria que retoma los planteamientos de la primera para llevarlos a la práctica escolar.

Desde los fundamentos teóricos que orientan la perspectiva Psicogenética, se considera al sujeto como el constructor de conocimiento a partir de su interacción con su medio, pero básicamente es a partir de la actividad intelectual que despliega en esta interacción. Es el sujeto el que a través de aproximaciones sucesivas (hipótesis) elabora interpretaciones de todo lo que le rodea (y de los propios contenidos escolares que se le presentan). En la medida en que esta información le sea significativa y en función de su desarrollo cognitivo, estas interpretaciones pueden ser cada vez más elaboradas y complejas .

En este proceso, los errores o hipótesis erróneas son consideradas como necesarios y parte del mismo proceso, ya que a través de ellos el niño puede reflexionar sobre su accionar y reorientarlo. Por ello, se les considera errores constructivos y en la experiencia del aula aparecen como el elemento primordial para propiciar la reflexión y la evolución cognitiva de los alumnos hacia la comprensión de los objetos de aprendizaje. Los contenidos son vistos como el medio o pretexto para que el sujeto despliegue su actividad reflexiva y se haga de estrategias para abordarlos.

Desde esta propuesta se destaca la necesidad de acercarse a la comprensión de la naturaleza de los contenidos, ya que en la mayoría de las ocasiones se les ha concebido, desde la lógica adulta, como procedimientos sumamente sencillos. Sin embargo, la aprehensión de estos contenidos entrañan una gran complejidad, complejidad que la mayoría de la veces escapa a la

comprensión del niño, tal como el adulto pretende mostrárselo. Tal es el caso del sistema de numeración decimal o del sistema de escritura .

A partir de esta concepción teórico-metodológica se elaboraron propuestas didácticas, con actividades específicas de trabajo, para apoyar el desarrollo de nociones que llevaran al manejo comprensivo o descubrimiento de diversos objetos de aprendizaje, considerando siempre el nivel de conceptualización del niño. Consecuentemente con el nuevo enfoque, se propuso transformar el papel de maestro en el de coordinador y guía de las experiencias de aprendizaje que serían presentadas al grupo, y se señalaron actividades específicas primordiales, tales como promover la reflexión y el intercambio de ideas y respetar los puntos de vista y ritmos de aprendizaje de cada alumno, partiendo de su experiencia.

Este trabajo tuvo sus limitantes, pues aunque el objetivo inicial de estos grupos era integrar en el mediano plazo a los alumnos al proceso escolar regular, teórica y metodológicamente se intentaba ir más allá de la mera intención de mantener a estos niños en la escuela. Si bien se buscaba resolver la situación considerada problemática de estos alumnos, la idea de hacerlo era a través de la transformación del propio quehacer escolar, lo que implicaba sin duda un cambio en la concepción de éste.

Un problema inicial fue que al promover esta alternativa de trabajo desde el ámbito de la educación especial, se le consideró como exclusiva para niños con problemas de aprendizaje y en lugar de lograr integrarlos, se les asignó una etiqueta y se les marcó por parte de compañeros, maestros y padres de familia. Por otra parte, la misma dinámica escolar hizo difícil que este planteamiento de trabajo se llevara a la práctica, ya que el dominio del contenido

siguió siendo el objetivo primordial. Esto aún para los docentes a cargo de los grupos, quienes se enfrentaban a una propuesta didáctica cuyo manejo práctico no podía ir separado de la fundamentación teórica que requería una verdadera formación en la perspectiva Psicogenética, en los principios de la Pedagogía Operatoria y en la investigación.

Asimismo, fue difícil la comprensión de los fundamentos teóricos por parte de los docentes encargados de llevar a la práctica la propuesta, ya que en la mayoría de las ocasiones éstos trataban de realizar las actividades sin tener incluso claro el propósito. Por otra parte, la misma presentación de las propuestas y las actividades que contenían hacía un tanto difícil su uso, debido a las extensas descripciones que era necesario realizar de cada actividad. Las que además por lo general se acompañaban de aspectos teóricos y materiales de apoyo, a cuya revisión y preparación había que dedicarle tiempo.

Los Grupos Integrados se formaron con alumnos que pertenecían al mismo sistema regular, pero que no respondían a sus requerimientos. Después de uno o dos años, el alumno era promovido a segundo grado, sin embargo, pocos eran los niños que lograban un desempeño promedio dentro del grupo y casi siempre se recordaba su procedencia como un antecedente escolar negativo.<sup>13</sup> Al agrupar a los niños reprobados del primer grado y tratar de implementar una propuesta de trabajo alternativa con ellos, se esperaba su acceso de manera constructiva a dos de las herramientas básicas de la educación primaria; la lecto-escritura y el cálculo básico, con ello se presuponía un desempeño adecuado el resto de su escolaridad, pero esto no fue así.

---

<sup>13</sup> Durante la mayor parte de la experiencia de Grupos Integrados, muchos alumnos inscritos en éstos fueron canalizados a Escuelas de Educación Especial, por considerarse que no estaban capacitados para cursar la educación regular. Del mismo modo, se puso de moda pedir electroencefalogramas y realizar valoraciones mediante test para determinar el Coeficiente Intelectual del alumno y a partir de ahí decidir el tipo de servicio que podía encargarse de su atención.

Sí bien se alcanzaron algunos resultados benéficos desde la perspectiva de aprendizaje manejada en Educación Especial, además de percibirse cambios importantes en los aspectos social y emocional de algunos niños. No se pensó lo mismo desde la escuela regular sobre el trabajo realizado. La escuela regular se hallaba más interesada en el manejo de contenidos y una forma de mostrarlo fue la constante queja del bajo desempeño que presentaban los alumnos procedentes de educación especial, reintegrados en los grados subsecuentes.<sup>14</sup>

Para atender esta situación surgieron los llamados Grupos Periféricos en algunas zonas. Estos que se encargaban de atender a los alumnos de segundo a sexto año que presentaban un rezago escolar importante con relación al grupo. La metodología empleada para este trabajo se derivó de la concepción orientadora de los Grupos Integrados, pero sobre todo de la experiencia los Centros Psicopedagógicos. Se reelaboraron guías de evaluación y actividades didácticas para trabajar con los niños en aquellos aspectos que supuestamente presentaban mayor problema, y que se vinculaban en forma directa con los contenidos de primaria.

Los Grupos Periféricos, como su nombre lo indica, constituían espacios externos al grupo de pertenencia de los alumnos, quienes al ser canalizados por presentar algún problema de aprendizaje, trabajan por lapsos de tiempo determinados en esta modalidad, para regresar luego a su grupo de origen. Un obstáculo que se presentó aquí, fue precisamente el hecho de sacar al alumno del aula para llevarlo a la "terapia de aprendizaje", de lenguaje o de conducta.<sup>15</sup>

---

<sup>14</sup>La evaluación desde esta perspectiva era totalmente diferente y los avances que se podían apreciar solían quedar muy por abajo de lo que la escuela esperaba.

<sup>15</sup> Antes de los Grupos Periféricos, los Centros Psicopedagógicos trabajaban con la misma orientación pero contaban con un espacio material propio e independiente de la escuela primaria. además de funcionar en horarios alternos para que los niños no tuvieran que faltar a sus clases regulares. Ambas modalidades surgieron de Educación Especial y empleaban recursos humanos y materiales propios. Pero se seguían considerando como

Otro problema fue el hecho de trabajar las terapias de aprendizaje con una orientación teórico-metodológica interesada principalmente en promover procesos de pensamiento, más que en el compromiso inmediato con la retención de contenidos. Apegado a esta orientación, el trabajo requería mayor tiempo del que la escuela predeterminaba para el manejo de ciertos contenidos, mientras que el alumno al regresar a su clase se enfrentaba con la exigencia del dominio de éstos a través de la mecanización casi inmediata. Esto enfrentó al niño a dos situaciones distintas; la mayoría de las veces, el trabajo realizado en Grupo Periférico tenía para el niño poca relación con lo que se exigía de él en su grupo de origen.

A lo largo de este recorrido, si bien deben reconocerse los esfuerzos por vincular progresivamente la Educación Especial al sistema escolar, en términos generales se mantiene la tendencia a entenderla como un espacio de atención cuya tarea principal consiste en “normalizar” al alumno lo más posible. En la práctica de la educación especial han predominado los enfoques asistencial y terapéutico, e importa destacar que en ambos se ha atribuido el problema primordialmente al niño, ya que se ve a éste como incapaz de acceder a los contenidos que la escuela le presenta, ya sea por razones de condición sociocultural, emocional o grado de inteligencia.

En gran medida, la Educación Especial sigue siendo considerada un sistema paralelo que debería encargarse de los “discapacitados” física e intelectualmente. En lo referido a este último aspecto, la escuela, al no contar con una diferenciación clara para determinar aptitudes intelectuales más allá de la obtención de respuestas correctas frente a un ejercicio, por la vía de

---

un sistema paralelo con programas especiales según la modalidad y la idea principal era “normalizar” al alumno lo más posible

los hechos ha considerado como alumnos con “problemas de aprendizaje” a aquellos que no se adaptan a los requerimientos metodológicos y programáticos de los programas regulares.

Consolidada como subsistema, la Educación Especial requería una definición clara de las funciones, orientación y población que atendería. Esto debido en gran parte a un aumento de la población escolar, que cada vez se designaba con mayores “problemas de aprendizaje” y que desde la época de los grupos integrados se había encontrado con el problema de delimitar entre la población que realmente era candidato a recibir atención especial y la que no.

A partir de la creación de la Dirección General de Educación Especial (DGEE) se inician tareas básicas, para clarificar estos aspectos y establecer los principios rectores, así como la caracterización del sujeto de la Educación Especial. Al mismo tiempo, se enfatizan elementos de orden jurídico ya establecidos y se promueven iniciativas de ley que le den soporte legal. Con el fin de establecer esta delimitación, La DGEE, más que definir, intento establecer una caracterización. Así, señala en su documento base que partiendo de la inexistencia de una definición clara del sujeto de la educación especial, y considerando que hacerlo implicaría una polémica basada en criterios psicológicos, sociales o culturales, se determina formar grupos según el problema dominante, definiéndose así los siguientes ámbitos:

- Deficiencia mental
  
- Trastornos de audición y lenguaje
  
- Deficiencias visuales



- Impedimentos motores
- Problemas de conducta
- Problemas de aprendizaje.

En los cuatro primeros grupos de alguna manera el “problema” se puede caracterizar con mayor claridad a partir de criterios basados en valoraciones y parámetros médicos, que implican el factor de discapacidad orgánica o motora, y su influencia en lo pedagógico. En cambio, en los dos últimos, el problema de delimitar a los sujetos que supuestamente caen en ambos grupos, responde a factores más de valoración social. No se niega el hecho de que exista toda una fundamentación teórica respecto a los factores que se toman en cuenta para establecer el límite de lo considerado standar en el comportamiento social y en las conductas de aprendizaje promovidas y esperadas por la escuela. Pero ambos problemas son las que presentan la delimitación más arbitraria o la que responde a situaciones más del convencionalismo social y escolar.

Institucionalmente se consideró designar a los grupos según la problemática predominante, teniendo en cuenta que dicho problema se puede asociar al de otros grupos. Y se consideró que las limitaciones son diferentes por naturaleza y grado, el que puede ser leve y no establecer diferencias claras de los sujetos considerados como promedio, tal y como ocurrió con la población de los grupos integrados.

La DGEE estableció la definición del sujeto de atención como un "... alumno que por algunas de sus características físicas o psíquicas, puede presentar dificultades de diferente naturaleza y grado para progresar con los programas de la escuela regular"<sup>16</sup>. Como los términos aplicados a estos alumnos implican juicios valorativos y se continúa señalándolos, como si ellos fueran los causantes del problema, se estableció la denominación de "niños en dificultad", o "personas con requerimientos de educación especial".

En 1985 la DGEE establece que se considera a la Educación Especial como aquella que tiene como sujeto a las personas con necesidades especiales, cualquiera que sea su problemática.<sup>17</sup> Además afirmaba que no debía diferir esencialmente de la educación regular, sino compartir sus fines y principios. Sin embargo, se seguía caracterizando por tener objetivos específicos, programas adicionales o complementarios e individualizados, con duración transitoria o permanente y por impartirlos en una aula de apoyo, en otra escuela o servicios como en el caso de los Centros Psicopedagógicos.

Para estas fechas se estableció que los servicios de educación especial se encaminaría en dos vertientes Educación Especial indispensable para atender deficiencias mentales, trastornos visuales y auditivos e impedimentos motores, y educación complementaria que atendería problemas de aprendizaje, lenguaje y trastornos de conducta<sup>18</sup>. Se señalaban entonces como fines específicos de la Educación Especial, capacitar al alumno para promover su realización como persona autónoma, posibilitando su integración social. Esto se pensaba lograr a través de la aplicación de programas adicionales para "*desarrollar, corregir o compensar las*

---

<sup>16</sup>Bases para una política de educ.....op.cit. p.12

<sup>17</sup>Ibidem. p. 16

<sup>18</sup>SEP. Manual del director de Escuelas de Educación Especial. D.G.E.E. México. 1982. p.11

*deficiencias o alteraciones*". En este sentido se seguía intentando "arreglar" algo en el sujeto para que su conducta se "normalizara".

También se planteó elaborar guías curriculares que promovieran la independencia personal e incentivar la aceptación de las personas con requerimientos de educación Especial para promover la normalización e integración progresiva, tanto en lo escolar como en lo social .

### 1.2.3. DÉCADA DE LOS NOVENTA: LA INTEGRACION EDUCATIVA.

A partir de la década de los 90, se inicia la difusión de una tendencia progresista que tenía ya un buen recorrido en algunos países europeos. Bajo el discurso del derecho que todo individuo tiene a una educación de calidad en los mismos términos que la población "normal" se proclama la Declaración de Salamanca<sup>19</sup> en la que se destaca que:

- todos los niños de ambos sexos tienen un derecho fundamental a la educación y debe dárseles la oportunidad de alcanzar y mantener un nivel aceptable de conocimientos
- cada niño tiene características, intereses, capacidades y necesidades de aprendizaje que le son propios

---

<sup>19</sup>Declaración de Salamanca de Principios, Política y Práctica para las Necesidades Educativas Especiales. Marco de acción sobre Necesidades Educativas Especiales. Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas. Salamanca, España. En " Cuadernos de Integración Educativa No. 3". D.E./SEP. México, Nov. 1994. p. 4

- los sistemas educativos deben ser diseñados y los programas aplicados de modo que tengan en cuenta toda la gama de esas diferentes características y necesidades
- las personas con necesidades educativas especiales deben tener acceso a las escuelas ordinarias, que deberán integrarlos en una pedagogía centrada en el niño, capaz de satisfacer esas necesidades
- las escuelas ordinarias con esta orientación integradora representan el medio más eficaz para combatir las actitudes discriminatorias, crear comunidades de acogida, construir una sociedad integradora y lograr la educación para todos; además, proporcionan una educación efectiva a la mayoría de los niños y mejoran la eficiencia

Además se insta a los gobiernos a:

- dar la más alta prioridad política y presupuestaria al mejoramiento de sus sistemas educativos para que puedan incluir a todos los niños y niñas, con independencia de sus diferencias o dificultades individuales.
- adoptar con carácter de ley o como política el principio de educación integrada, que permita matricularse á todos los niños en las escuelas ordinarias, a no ser que existan razones de peso para lo contrario” .

A la Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales, asistieron 92 representantes de gobiernos y 25 organizaciones internacionales, que se reunieron en Salamanca, España, del 7 al 10 de junio de 1994. Como resultado de este encuentro, establecieron su compromiso con la Educación para Todos, reconociendo la necesidad y urgencia de impartir enseñanza a toda la población de cualquier edad que presente necesidades educativas especiales, dentro del sistema común de educación.<sup>20</sup>

La importancia de esta tendencia se observa en el marco legal que se ha ido desarrollando en forma paralela, tanto en el ámbito internacional como en el nacional. Los mayores impulsos en este aspecto son, entre los más importantes: La ONU adopta la *Convención de los Derechos del Niño* en 1989 y es aprobada en México en 1990 por el Senado de la República. En ese mismo año se promueve *La Cumbre Mundial en Favor de la Infancia* también en el seno de la ONU. De ésta surge La Declaración Mundial sobre supervivencia, Protección y Desarrollo del Niño que a través de un plan de acción fija metas a lograrse para el 2000. También destaca *La Conferencia Mundial sobre Educación para Todos: Satisfacción de las Necesidades Básicas de Aprendizaje* de Jomtien Tailandia en 1990.

Estos tres eventos se pueden considerar como los antecedentes indirectos de las acciones que promueven la integración educativa de las personas con discapacidad. En ellos se plantean problemas en términos más generales, sobre todo referidas a sectores de población en edad

---

<sup>20</sup> Cfr. *Ibidem.* p.3

escolar de países tercermundistas que han quedado marginados socialmente, aunque hay poca referencias a necesidades de los niños con discapacidad.

Un espacio en donde se aborda específicamente la problemática de esta población es *La Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: acceso y calidad*, en donde se señala la necesidad de “dar la más alta prioridad política y presupuestaria para mejorar sus sistemas educativos para que puedan incluir a todos los niños y niñas, a pesar de sus diferencias o dificultades individuales.”<sup>21</sup>

En México destaca *El plan Nacional de Desarrollo 1995-2000* que pone especial énfasis en la atención educativa orientada a la equidad de los menores con discapacidades. Destaca también la elaboración del *Programa Nacional de Acción en Favor de la Infancia* con el que se trata de concretar los compromisos surgidos de estos foros internacionales y específicamente el *Programa Nacional para el Bienestar y la Incorporación al Desarrollo de las Personas con Discapacidad* que plantea la necesidad de transformar actitudes y quitar obstáculos para lograr la equidad y la incorporación social de las personas con discapacidad.<sup>22</sup>

En el rubro de la educación señala como objetivo general la promoción de la *integración* de las personas con discapacidad a la escuela regular, así como la promoción de una cultura de respeto a la dignidad y a los derechos humanos, políticos y sociales de las mismas.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup>Ibidem, p.5

<sup>22</sup>Documentos revisados en: SEP. Antología de Educación Especial. México. Enero de 1997.(Antología elaborada para evaluación del factor preparación profesional de Carrera Magisterial).

<sup>23</sup>Cfr. Idem. p. 33

Asimismo, la modificación realizada al *Art. 3 Constitucional* en 1993 y la creación de la *Ley General de Educación*, en la que se establece la obligación del Estado para atender a las personas con Necesidades Educativas Especiales en su Artículo 41 estableciendo que:

“La Educación especial está destinada a individuos con discapacidades transitorias o definitivas así como aquellos con aptitudes sobresalientes. Procurará atender a los educandos de manera adecuada a sus propias condiciones, con equidad social.

“tratándose de menores de edad con discapacidades, esta educación propiciará su integración a los planteles de educación básica regular. Para quienes no logren esa integración, esta educación procurará la satisfacción de necesidades básicas de aprendizaje para la autónoma convivencia social y productiva.”<sup>24</sup>

Esta educación incluye orientación a los padres o tutores, así como también a los maestros y personal de escuelas de educación básica regular que integre a los alumnos con necesidades especiales de educación.

A partir del impulso que se le ha dado a la integración educativa, se redefinió el concepto de la función de la Educación Especial y de la población a la que estaba dirigida. Actualmente se considera que un alumno presenta necesidades educativas especiales “... cuando en relación a sus compañeros de grupo, enfrenta dificultades para desarrollar el aprendizaje de los contenidos

---

<sup>24</sup> Artículo 41 de la Ley General de Educación. En Cuadernos de Integración Educativa No.2 D.E.E./SEP. Nov. de 1994.

consignados en el curriculum escolar, requiriendo que a su proceso se incorporen mayores recursos y/o recursos diferentes a fin de que se logren los fines y objetivos curriculares.”<sup>25</sup>

Con este nuevo concepto, se señala que no se pretende hacer referencia o remitir a *una dificultad en particular que se encuentre en el alumno*, sino a la caracterización de la situación que enfrenta en el aprendizaje, y en todo caso a la situación de enseñanza y procesos diversos que el maestro enfrenta en su labor educativa. De esta manera , se pretende hacer énfasis en mencionar la situación escolar y no al sujeto. En este sentido, se habla de **necesidades educativas especiales relativas y cambiantes** según la demanda y la respuesta educativa que se de en determinado contexto escolar, el que puede acentuarlas o minimizarlas. Como se puede apreciar la definición que se hace tanto de la función de la Educación Especial, como del sujeto de ésta, parte de tomar en cuenta aspectos más de indole social y contextual, de historia del ámbito del individuo y su relación con los otros.

Desde esta concepción se considera que la Educación Especial ha sido una práctica segregacionista y marginadora, en la medida en que ha venido trabajado con programas específicos centrados en las discapacidades, lo que le sitúa como un sistema paralelo a la educación regular. Con la integración educativa la pretención ideal es que todos los niños de todas las condiciones tengan acceso a la educación básica en los mismos términos, esto es a la posibilidad del mismo tipo de conocimiento, considerando sus ritmos y estilos particulares de aprender.

---

<sup>25</sup>SEP. Antología de Educ. op. cit. p. 82



Así, se considera que el problema ya no se ubica en el alumno y en todo caso se busca poner el acento **normalizador sobre las condiciones del contexto escolar** y social y se ve la respuesta a esas **necesidades educativas especiales** en las acciones del docente, quien tendrá en todo caso que agotar todos los recursos didácticos y materiales a su alcance, a fin de adaptar y flexibilizar las experiencias de aprendizaje a partir de las características de sus alumnos.<sup>26</sup> Por otra parte, partiendo del derecho humano, que todo sujeto tiene a acceder al mismo tipo de conocimiento; se promueve que el currículum de la educación básica sea el marco para la intervención de los alumnos con necesidades educativas especiales, siendo la escuela regular la que asuma el compromiso de la atención de todos los alumnos no importando sus características. La atención de las necesidades que los alumnos puedan presentar deberá darse en todo caso, durante el proceso de aprendizaje de los contenidos escolares<sup>27</sup> y en el contexto del aula y la escuela, ya que es ahí en donde el niño enfrenta la situación de “adaptación social” que en todo caso tendrá que enfrentar.

A partir de lo anterior, se establecen principios que deberían guiar el trabajo, tales como; basarse en las posibilidades del alumno, más que en sus limitaciones, lo que obliga a pensar en programas amplios que respondan a intereses y necesidades del alumno, la fuente principal del aprendizaje deberá ser la propia experiencia del niño, tomando en cuenta la naturaleza y características de cada uno. De esta forma se implican aspectos de la dinámica escolar claves como la pertinencia de los contenidos en relación a los intereses de los alumnos y la forma de enseñarlos y tiempos exigidos para ello. Este planteamiento es el pilar de la actual reforma

---

<sup>26</sup>Cfr. Idem.

<sup>27</sup>Se plantea que los aprendizajes escolares deberán ser significativos para los alumnos y partir sus intereses y experiencias próximas, por lo que éstos se promoveran a partir de la vida diaria.

educativa de la que me interesa, más adelante, hacer algunos señalamientos por su estrecha vinculación con el trabajo que se ha venido haciéndose en educación especial.

### **1.3 LAS UNIDADES DE SERVICIO DE APOYO A LA EDUCACION REGULAR (USAER), COMO ESTRATEGIA PARA LA REORIENTACION DE LA EDUCACION ESPECIAL.**

En México, se ha iniciado la tarea de la integración educativa a través de la creación de las Unidades de Servicio de Apoyo a la Educación Regular,<sup>28</sup> las que se encargarán de asumir la reorientación del servicio de Educación Especial bajo esta perspectiva. Estas Unidades vienen a reemplazar a los Grupos Integrados y Centros Psicopedagógicos, y se constituyen como la instancia técnico operativa y administrativa encargada de brindar apoyo teórico y metodológico a las necesidades educativas especiales dentro de la escuela.

La función principal encomendada a este servicio, es la de promover la integración de los alumnos al sistema regular y elevar la calidad de la educación en términos generales. Este último aspecto, esta referido a la intervención que se propone tenga el personal especializado dentro del aula, apoyando el proceso de los niños con necesidades especiales y orientando al maestro de grupo en relación a éstas y a la situación grupal, con lo que se esperaría una labor docente más completa y profesional.

---

<sup>28</sup>Información tomada de: Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular (USAER) en "Cuadernos de Integración Educativa No. 4, D.E.E./SEP. Nov. 1994.

En cuanto a las funciones pedagógicas que se le han asignado a estas Unidades, se encuentran la atención a los alumnos y la orientación al personal de la escuela y a los padres de familia. La idea es que el trabajo vincule a todas las partes involucradas de manera directa, en los procesos que enfrenta el niño. La orientación a docentes y padres de familia es fundamental en esta nueva estrategia de trabajo, ya que se considera que son los principales actores involucrados en la situación que presenta el niño y quienes conjuntamente con el maestro de apoyo, pueden ayudarlo a superarla. Por otra parte, se busca que las acciones llevadas a cabo sean definidas y desarrolladas en forma interdisciplinaria, de tal suerte que equipo de apoyo y profesores definan en forma conjunta las estrategias de trabajo y las acciones concretas para enfrentar las necesidades educativas ya ubicadas.

En cuanto a las acciones más concretas, se señala que el proceso de atención deberá guiarse por; una evaluación inicial, planeación de la intervención, intervención, evaluación continua y seguimiento. Otras acciones importantes son la sensibilización a toda la comunidad escolar y acciones de gestión escolar dentro de la escuela y de la zona.<sup>29</sup>

Las primeras USAER se han conformado con personal que anteriormente laboraba en Grupos Integrados y Centros Psicopedagógicos. Cada USAER esta integrada por un director, un psicólogo, un especialista en lenguaje , por los maestros de apoyo y en algunos casos por trabajador social y secretaria. El personal docente de las Unidades se desempeña en las escuelas primarias asignadas para la atención ( cinco en promedio). En cada una se pretende laboren en forma permanente durante el año escolar dos maestros de apoyo a la vez que el equipo técnico

---

<sup>29</sup>En ese sentido, la visión del trabajo de USAER va más allá del espacio del aula y de la atención directa de los alumnos, tomando una tarea más comunitaria y social.

lo hará en forma itinerante, esto según la demanda y los recursos con los que cuente la misma Unidad.

El trabajo se caracteriza por tratar las necesidades de los alumnos atendidos, dentro del contexto grupal, el que también es posible fuera del salón a partir del reconocimiento cuidadoso de estas necesidades y de las circunstancias que caracterizan el caso.

La atención se inicia con la detección de alumnos y la determinación de sus necesidades educativas especiales con respecto al grupo en el que se ubican, a través de la evaluación inicial practicada por el maestro de grupo, y si es necesario con la participación del especialista. Esta evaluación esta referida a todas las áreas y es utilizada para determinar en parte el manejo de los contenidos del grado (competencia curricular). Posteriormente, se plantea la planeación de la intervención, momento en el cual se definen en base a las necesidades del alumno la forma de trabajo (en el grupo o en el aula de apoyo) y en todo caso las adecuaciones curriculares que habrán de realizarse. Ubicadas las necesidades se procede a la intervención psicopedagógica, ésta se “refiere a los apoyos específicos que determinan un conjunto de actuaciones encaminadas a modificar las condiciones de desadaptación, bajo rendimiento o fracaso escolar de los alumnos ante los contenidos escolares y el contexto escolar, atendiendo a sus necesidades educativas especiales”<sup>30</sup>.

También existe la posibilidad de determinar una derivación a un servicio específico, que pueda cubrir los requerimientos del alumno o solicitar un servicio complementario. Esto en caso de que la situación lo amerite y después de una evaluación y análisis minucioso del caso. Sin

---

<sup>30</sup>USAER. “Cuadernos de Integración Educativa No.4”. D.E.E. / SEP. Nov.1994.p. 14-15

embargo esta situación no podría darse en el marco de la integración educativa, sino es que se han agotado los recursos disponibles en la escuela. Además de considerar que el alumno requiere en forma indispensable otro servicio del que será mayormente beneficiado. La intención es que estas derivaciones se eliminen en la medida de lo posible.

En la intervención pedagógica, el trabajo con los niños adquiere una diferencia significativa. Anteriormente se centraba en tratar de desarrollar procesos, esta intención aunque aún se plantea como la situación pedagógica ideal en la nueva orientación educativa, presentaba dos grandes problemas; desarrollar procesos implica en muchas ocasiones de tiempos no rígidos, por lo que los años escolares y los programas preestablecidos son totalmente incompatibles con este planteamiento. Por otra parte, mientras que en las sesiones individuales se desarrollaban actividades tendientes a promover este proceso, en el aula el alumno enfrentaba exigencias y problemas muy distintos, por lo que las "terapias de aprendizaje" no le resolvían sus necesidades escolares inmediatas.

Actualmente, se supone que la intención de desarrollar procesos se encuentra como propósito fundamental del quehacer educativo en general. En USAER se pretende no perder de vista este propósito pero se busca que este siempre en vinculación con lo que el niño vive en el aula. Otro aspecto importante en el proceso de atención es la evaluación continua, la que se concibe como un proceso presente en todo el desarrollo del trabajo. Es a través de ésta que se pueden orientar y reorientar las acciones concretas de intervención.

Sin embargo, este es también uno de los puntos más polémicos y problemáticos ya que en muchas ocasiones se acepta trabajar con la nueva orientación educativa, pero no modificar los

critérios de la evaluación y por lo tanto la concepción que se tiene de ella. Dentro de la evaluación también puede considerarse el seguimiento; proceso a través del cual se pretende asegurar un impacto constante de las acciones realizadas. En este sentido, se considera que el seguimiento al trabajo con alumnos, padres y maestros, puede permitir valorar alcances, a la vez que permitiría retomar casos que se han dejado de atender por considerarse que han superado la mayoría de las dificultades por las que fueron reportados.

La orientación a docentes y padres de familia es fundamental en esta nueva estrategia de trabajo, ya que se considera que son los principales actores involucrados en la situación que presenta el niño y quienes conjuntamente con el maestro de apoyo, pueden ayudarle a superarla.

La intención de que las USAER sean la principal estrategia para promover la Integración Educativa, desde mi punto de vista, está muy lejos de concretarse. Esto debido a que considero que las condiciones sociales aún no permiten tener una visión de mayor tolerancia hacia los procesos diferenciados que se dan en la escuela y aún fuera de ella, en una cultura en donde predomina la competencia. Sin embargo, considero que su función puede cobrar importancia si se le asignan inicialmente tareas más modestas y reales, específicamente la de integrar a los niños del propio sistema regular, que por sus ritmos de aprendizaje distintos, quedan marginados dentro del mismo salón de clases.

A manera de conclusión se puede decir que en la actualidad la Educación Especial se ha reconceptualizado tratando de dar respuesta a las necesidades educativas especiales. Las que a su vez, son definidas en forma más flexible de tal manera que se reconoce que las dificultades

de los alumnos surgen de la interacción de las características del sujeto y las características del contexto, y que las necesidades educativas especiales son relativas, ya que dependen del nivel de aprendizaje de la comunidad escolar, de los recursos disponibles y aún de la política educativa. Por ello se promueve que el curriculum de la educación básica sea el marco para la intervención<sup>31</sup>, siendo la escuela regular la que asuma el compromiso de la atención de todos los alumnos no importando sus características. La atención de las necesidades que los alumnos puedan presentar deberá darse durante el proceso de los aprendizajes de los contenidos escolares.

En este aspecto la forma de concebir el curriculum ha sufrido una modificación importante. Como la intervención de las Necesidades Educativas Especiales es a través del curriculum establecido, se parte de la consideración de un curriculum abierto en donde si bien estén plasmados los contenidos determinados como básicos, la programación de las actividades sea flexible. En este mismo sentido, se señala que es necesario hacer una selección y jerarquización de las materias y un ajuste de su volumen, según las posibilidades del aprendizaje y de las necesidades sociales y prácticas del alumno. Desde esta visión se plantea el derecho de acceso al mismo curriculum básico, en la medida que se concibe que éste no solo comprende contenidos y tal vez el mayor y mejor trabajo se pueda hacer precisamente en los aprendizajes sociales.

A manera de resumen se pueden destacar algunos puntos tocados a lo largo de capítulo que necesariamente deben tenerse presentes en la visión de la educación especial y en la reorientación de su concepción.

---

<sup>31</sup> Cfr. *Ibidem*. p. 7-8

Inicialmente la Educación Especial surge como atención de casos atípicos, claramente diferenciados de la educación regular. Progresivamente, el trabajo va pasando de esta labor especializada, singularizada, al análisis de las condiciones básicas del aprendizaje. El resultado de ello es de alguna forma, la reivindicación de la concepción de este proceso como construcción personal. Esto coincide con un movimiento más general en torno al reconocimiento de las diferencias en la sociedad civil, los regionalismos, etc. Esto se expresa en el ámbito educativo, como exigencia de una educación multicultural y de respeto a los procesos individuales; como gran orientación educativa y no algo exclusivo de la educación especial, reconociendo la diferencia al interno de los procesos escolares.

Una característica de la Educación Especial es que ha venido funcionando como un sistema paralelo y diferenciado del sistema de educación regular, destinado a la atención de problemas específicos y generalmente calificados como marginales. Progresivamente esta distancia se ha acortado, desplazando la problemática del plano individual (el alumno "deficiente" o "atípico") hacia el nivel más general de la práctica escolar (comprensión de la naturaleza del proceso educativo; reconocimiento del aprendizaje como una conquista individual; necesidad de métodos y estrategias diferenciadas, de acuerdo a las características de cada proceso; etc.).

Del desarrollo del trabajo en Educación Especial se rescatan experiencias importantes. Tal es el caso de los Grupos Integrados, de los que se obtuvo la puesta en práctica de propuestas didácticas alternativas,<sup>32</sup> derivadas de la Psicología genética y la teoría constructivista del conocimiento. Esto establece un precedente de transformación no solo en el trabajo en el aula, sino en la forma de concebir al alumno y al proceso de enseñanza aprendizaje.



Finalmente, la Educación Especial intenta dejar de concebirse como un espacio paralelo o compensatorio frente al sistema regular. A través de las diferentes modalidades que asume (Grupos Integrados, USAER), se observa un creciente acercamiento a los procesos de educación regular, en el intento de enfrentar el “problema de aprendizaje” como una problemática general, derivada de la dinámica escolar y producto como tal del propio sistema educativo.

En referencia a la integración se puede mencionar que es un movimiento sumamente ambicioso que ha tenido como antecedente, profundas reformas en los sistemas educativos (sobre todo de los países del primer mundo, España e Inglaterra a la cabeza). Dichas reformas han permitido ya con una experiencia de más de dos décadas, volver los ojos a los procesos tan diferenciados que se viven en el aula regular y comprender que el sistema escolar es reductivo incluso para los no “discapacitados” y que aún los mismos niños que acuden a la escuela llegan a estar marginados de los beneficios que esta supone.

El problema que se presenta en la concepción de este movimiento de integración, es que sólo se entiende como la ubicación física del alumno en el espacio escolar y la función del especialista como la correctora de su discapacidad casi pensando que lograra igualar el proceso de los niños “normales”. Difícilmente se logra ver como una acción reivindicativa del derecho que tiene el “discapacitado” de integrarse socialmente, independientemente de que acceda a los contenidos escolares o no.

---

<sup>3232</sup> Propuesta para el Aprendizaje de las matemáticas y de la lengua escrita.

En la reordenación de los servicios de educación especial se busca, al menos en el discurso, que estos servicios no sean diferenciados. Pero es claro que difícilmente se puede pensar en llegar a esta situación ideal, cuando no se ha podido lograr un cambio de actitud en los mismos profesores de grupo. Que tendrían que aceptar a alumnos con necesidades educativas especiales en su salón, cuando aún no se ha logrado que acepten los procesos diferenciados de sus alumnos "normales".

Un planteamiento personal es que la práctica derivada de la Educación Especial nos ha permitido preguntar, observar y conocer más acerca de los procesos de aprendizaje individuales, que de los contenidos transmisibles en serie a sujetos considerados homogéneos. De ahí que el trabajo asumido por la Educación Especial haya conducido, de algún modo, al reconocimiento de las diferencias individuales existentes dentro del aula, y no sólo a la identificación de los sujetos considerados "atípicos", Esto además de evidenciar la rigidez de la dinámica escolar, que en muchas ocasiones acrecienta las dificultades de aprendizaje, así como la necesidad de promover la flexibilidad y tolerancia hacia los diversos procesos que se desarrollan en su interior.

## CAPITULO 2 : FUNDAMENTACION TEORICA.

### PRIMERA PARTE: MARCO GENERAL.

El enfoque actual de la educación pretende orientarse hacia una perspectiva constructivista del conocimiento, que se caracteriza por la actitudes preponderantemente activa que se le asigna al sujeto, en el proceso de elaboración del conocimiento. Considerándose que es él, quien le da valor y sentido. Desde las perspectivas constructivistas<sup>1</sup> el conocimiento es concebido como un producto de la acción del sujeto que interroga la realidad y mediante este interrogatorio elabora suposiciones o hipótesis de partida con las cuales ensaya, reformula y construye permanentemente interpretaciones sobre el mundo.

La Psicología Genética de Jean Piaget que contribuyó a modificar las ideas en relación al niño y cómo es que éste aprende, es considerada como una teoría constructivista . Se le considera como tal, ya que para este autor, el niño desde que nace, establece a través de su actividad (inicialmente sensorio-motora) una relación con el medio. Mediante esta actividad y ese

---

<sup>1</sup>Se puede considerar a una teoría como constructivista cuando en su cuerpo teórico aparecen las siguientes hipótesis: fenomenológica que se refiere al papel decisivo del sujeto en la construcción y organización de toda observación, siendo la experiencia y lo experimentable por el sujeto el eje en la construcción del conocimiento. Hipótesis teleológica .en donde el comportamiento cognoscitivo se concibe orientado hacia "causas finales" con un carácter de intencionalidad que el mismo sujeto elabora. También aparece la hipótesis metodológica en la que el conocimiento es visto como un sistema conceptual de relaciones en donde el sujeto construye modelos del objeto de conocimiento. Esto se hace a través de un juego de razonamiento dialéctico . que le permite al sujeto construir . a partir de considerar la factibilidad de este conocimiento y basándose en las experiencias anteriores. Finalmente, aparece la hipótesis ética que tiene que ver con la valoración pragmática que socialmente se le concede al conocimiento, este aspecto encuentra relación también con el problema de la validez. Cfr. Le Moigne, Jean -Louis. "Les hypotheses fondatrices des épistémologies constructivistes", en Les épistémologies constructivistes. Presses Universitaires de France, Paris, 1996, pp. 66-88.

contacto, se convierte en un ser pensante que constantemente se pregunta y formula hipótesis del mundo que le rodea. Estas formas de interpretar y explicar el mundo, escapan a la lógica adulta y suelen ser substancialmente distintas, pues tienen su origen en las experiencias asimiladas por el sujeto, las que sin ser una simple suma, van estableciendo una organización del pensamiento, que lo hacen cada vez más elaborado.

En este sentido, es que se insiste en tratar de entender y respetar el punto de vista de los alumnos, ya que éste es el producto de su forma de interpretación de las cosas y de los hechos. Por ello, no se puede calificar o valorar como falso o verdadero, sino como un estado momentáneo de interpretación que le posibilitará una construcción posterior más compleja y próxima a la lógica adulta.

Desde la teoría Psicogenética, la **inteligencia y el conocimiento** se van construyendo en forma progresiva mediante las experiencias y las acciones<sup>2</sup> que el sujeto realiza con los objetos, ya que establece cada vez más relaciones entre lo que observa y las cosas que manipula. Estas acciones no se consideran solamente físicas y su importancia esta puesta precisamente en su consideración como actitud reflexiva del sujeto.

Este aspecto ha sido uno de los pilares dentro de la nueva perspectiva educativa que orienta los nuevos Planes y Programas de estudio. Desde ésta, se promueve la necesidad de crear

---

<sup>2</sup>El concepto de acción en Piaget ha sido en muchas ocasiones, sobre todo en el ámbito docente, reducido a la manipulación física de los objetos, siendo dentro de este desarrollo teórico fundamentalmente concebido como la actividad mental que despliega el sujeto en el acto de interiorizar y representar en el pensamiento la interpretación que elabora del mundo.

experiencias para la construcción de conocimientos que estén asociadas siempre con el ejercicio de las habilidades intelectuales y la reflexión.<sup>3</sup>

Desde la teoría psicogenética se considera que el desarrollo intelectual del sujeto va evolucionando, de modo que existen momentos o etapas no rígidos que permiten al sujeto construir ciertos conocimiento y otros no. Desde esta perspectiva el conocimiento no es acumulativo, cada etapa constituye una edificación con características específicas que no se suman, sino que constituyen la base de las etapas siguientes<sup>4</sup>, conforme hay una progresión de esta edificación, el sujeto es capaz de establecer cada vez mayores relaciones, lo que favorece la construcción más compleja de conocimientos.

En relación a lo anterior, se considera que el docente deberá ser capaz de ubicar el momento evolutivo de sus niños y ser tolerante con aquellos, cuyos niveles de conceptualización aún no permitan acceder en forma comprensiva a determinados contenidos. Mientras tanto, su tarea es propiciar situaciones didácticas que los lleven a reflexionar y elaborar hipótesis de acercamiento a aquellos contenidos que aún no puedan comprender en forma significativa.

En la perspectiva Piagetiana existen conceptos básicos que dan cuerpo a la teoría y que importa destacar debido a la importancia de los mismos en el ámbito educativo. A continuación se presenta una breve descripción de los más relevantes para los fines del trabajo.

---

<sup>3</sup>Cfr. SEP. Planes y Programas de Estudio. Dirección General de Materiales y Métodos Educativos, México, 1993. p.13

<sup>4</sup>Cfr. Piaget. Jean. Seis estudios de Psicología. Labor. Barcelona. 1986. p.12

## 2.1. ALGUNOS CONCEPTOS CLAVES EN LA TEORIA PSICOGENETICA.

Desde la teoría Psicogenética, la inteligencia y el conocimiento se van construyendo en forma progresiva mediante las experiencias y las acciones que el sujeto realiza con los objetos, ya que establece cada vez más relaciones entre lo que observa y las cosas que manipula.

Para Piaget, la **inteligencia** es la actividad a través de la que el sujeto organiza los datos de la realidad y construye formas o criterios estables para interpretarla, estos criterios son los **esquemas** cuya coordinación varía con la edad. Para este autor, los **esquemas** son un conjunto de acciones que el sujeto realiza ante un objeto o situación determinada. De su combinación, surgen acciones más complejas que con el paso del tiempo llegan a automatizarse de tal forma que el sujeto las realiza en forma inconsciente. Así, un “esquema es una acción apta para ser repetidas y generalizadas en nuevas situaciones”<sup>5</sup>.

Durante toda la vida del sujeto se presentan las **funciones constantes, o invariantes funcionales** las que aparecen como motor del accionar. La más importante es la **adaptación**, que se concibe como base del desarrollo mental. La **adaptación** a su vez, integra dos componentes inseparables; la **asimilación** y **acomodación** que llevan a un constante **equilibrio** del sujeto. La primera como incorporación del medio a su propia actividad, asimilándolo a sus estructuras ya construidas, y la segunda como el reajuste (**acomodo**) de estas estructuras modificándose debido a la influencia del medio (**acomodación**)<sup>6</sup>. La asimilación sólo es posible cuando una organización anterior lo permite, la acomodación permite a su vez establecer una

---

<sup>5</sup>Piaget, J. Seis estudios de Psicología. Labor, 1986. p. 21

nueva organización. Ambas, se conciben como los mecanismos que se encuentran presentes desde el nacimiento y a lo largo de la vida del ser humano, y que hacen posible el desarrollo intelectual como un proceso permanente.

Ahora bien, el organismo biológico y mental en la medida que logra adaptarse al medio, logra también mantener un **equilibrio** con éste, pero en el momento de algún cambio, originado por una necesidad, se da una desadaptación que pone al organismo en desequilibrio dándose la necesidad de restablecerlo .<sup>7</sup>

Actualmente se hace énfasis en crear situaciones que provoquen conflictos cognitivos llevando al sujeto a la necesidad de buscar respuestas que le den un equilibrio momentáneo.

Así para el autor, en la base del desarrollo mental y como **invariante funcional** se encuentra la **adaptación**, la que explica cómo el ser humano ha logrado adaptarse a su medio controlando cada vez más la naturaleza , utilizando su intelecto. A la vez esta forma de dominio y conocimiento del mundo a transformado al ser humano, considerándose como un proceso activo en el sentido de modificar el medio a la vez que se modifica a sí mismo. Al respecto Delval señala que "El organismo se relaciona con su ambiente, actúa sobre él y lo modifica, pero al tiempo se modifica él mismo, de tal forma que los nuevos contactos con el medio ya no serán exactamente iguales."<sup>8</sup>

La diferencia del pensamiento que se establece en cada etapa de la vida del sujeto y que evoluciona a formas más complejas, es posible debido a que los mecanismos para organizarlo varían considerablemente, esto gracias a las **estructuras variables** que son las formas de

---

<sup>7</sup>Ibidem. p.16

organización de la actividad mental. Así, el interés y necesidad, (invaginares funcionales) aunque aparecen a lo largo de la vida del sujeto se dan en forma distinta en cada una de las etapas, debido a lo capacidad creciente de organizar el pensamiento.<sup>9</sup>

Un ejemplo ilustrativo de Piaget, es el del niño que ante un artefacto nunca antes visto ni utilizado puede, llevado por el interés, manipularlo a fin de saber que es y para qué sirve, hay en esta búsqueda, una utilidad que le da significado a su acción. Un niño de año y medio podrá manipular físicamente el mismo objeto, pero su interés estará centrado en el acto de tocarlo, zarandearlo, morderlo o tirarlo. Otro niño de seis años mostrará una actitud de interés, en relación a la utilidad de objeto; cada uno de estos modos de asimilación es completamente diferente y es permitida por una organización de pensamiento distinta que a su vez será transformada con esta primer experiencia.

Para Piaget, hasta los dos primeros años de vida, la actividad inteligente dominante esta referida a la esfera motora (periodo sensorio- motor ) o de la inteligencia práctica. En ella predominan las percepciones y el movimiento, se dan los reflejos básicos que se desarrollan por el ejercicio y la repetición y que tienden a formar esquemas de acción que serán la base de posteriores construcciones.

El siguiente periodo es el de las operaciones concretas, en éste hay una etapa preoperatoria de organización y preparación que va de los dos hasta los siete años. En ella, aparece la función simbólica y el lenguaje como máximo logro; se desarrolla el pensamiento intuitivo que tiene un predominio de las percepciones externas del entorno en el que se mueve el sujeto. El

---

<sup>7</sup>Ibidem. p. 15<sup>7</sup>

<sup>8</sup>Delval, Juan. Crecer y pensar. LAIA . Barcelona, 1989, p. 96

<sup>9</sup>Cfr. Ibidem. 13



pensamiento se caracteriza por su egocentrismo. El niño es capaz de representar situaciones no perceptibles, a través de signos, el juego simbólico, la imitación, el dibujo. pero el pensamiento sigue siendo preparatorio, hasta los 7 u ocho años, cuando empieza a constituirse como **operatorio**.<sup>10</sup>De los siete a los once años se ubica el período de las operaciones concretas en el que el pensamiento aplica nociones lógicas referidas a situaciones concretas. Se caracteriza porque el pensamiento se refiere a los objetos, a sus reuniones, sus relaciones o su dominación .

De los once a los 15 años se da el periodo de las operaciones formales en el que se llega al pensamiento hipotético-deductivo. El niño se desprende de lo concreto y es capaz de razonar sobre situaciones que no se presentan sólo en forma evidente y tangible. Es el inicio del pensamiento formal o abstracto.

El periodo que mayor relevancia ha tenido para la cuestión educativa es el de las operaciones concretas, por ser el que coincide con la edad de la escolarización formal obligatoria. Aunque esta situación deba ser seriamente cuestionada ya que no podemos subordinar ninguno de los periodos que constituyen por sí mismos la base imprescindible y determinante para las posteriores construcciones.

Según Piaget, en el período de las operaciones concreta el niño organiza y ordena su mundo a partir de experiencias concretas, elabora hipótesis que lo explican. Interioriza el mundo y en ésta organización utiliza reglas de clasificación y ordenamiento que siguen un modelo que es coordinare en sistemas de conjunto (operaciones lógico matemáticas) y que aparece como característica de todos sus intercambios cognitivos. Ante cualquier situación, reúne

---

<sup>10</sup>Cfr. Klingler C. y Vadillo G. *Psicología Cognitiva en el aula*. México. Colección de Investigación para la docencia Universidad de las Américas, A.C. 1997. p. 38.

información, la compara, la ordena y la pone en relación con lo que ya ha experimentado.<sup>11</sup> De este aspecto se desprende la explicación de dos operaciones básicas del pensamiento; la clasificación y la seriación. Operaciones que han sido recuperadas incluso en forma de actividades didácticas en el trabajo escolar en matemáticas.<sup>12</sup>

Otro aspecto relevante para la escuela es que el sujeto logra, en este periodo la conservación de las cantidades. Noción que se caracteriza por la capacidad de identificar que un cambio o transformación no sólo están determinados por la percepción o configuración espacial. A este concepto se le vincula con la noción de reversibilidad o posibilidad de regresar al estado inicial. Para Piaget conocer un objeto es operar sobre él y transformarlo, además de reconstruir y volver sobre el camino andado.

Además de ir ganando en el sentido de separarse cada vez más de sus percepciones. Surge la descentralización de sí mismo, para volverse al mundo de los objetos sobre los que acciona y a un universo interindividual o social. Esto debido a que interiorizar la acción en pensamiento es mucho más complejo que la realización física de la misma acción y a que se requiere una descentralización del sujeto, que no se da sino con el inicio de la socialización, ya que éste deberá situarse en relación a las cosas y a las personas.<sup>13</sup>

Otro concepto importante es el de **operaciones**, las que son entendidas como las acciones interiorizadas. "Las acciones interiorizadas, de todas formas acciones en tanto que procesos de transformaciones, son las <operaciones> lógicas y matemáticas, motores de todo juicio o de

---

<sup>11</sup>Cfr. Piaget, Jean e Inhelder. Psicología del niño. p. 100

<sup>12</sup>Al respecto, en los programas de preescolar y primer año se empezó a hacer énfasis en la necesidad de promover actividades que llevaran al niño a la clasificación y seriación paulatinamente. Sin embargo, el problema de ello, es que se concibió como la posibilidad de enseñar al niño estas dos operaciones y no como posibilitar situaciones para que las construyera.

todo razonamiento. Este concepto hace referencia a la capacidad del sujeto de establecer relaciones entre las cosas del mundo o los acontecimientos que experimente. Operar también tiene que ver con la posibilidad del pensamiento de ordenarse en sistemas a través de la interiorización de las acciones.

Estos conceptos son de suma importancia ya que se encuentran presentes en la explicación de cómo conoce el sujeto. De tal manera se rescatan para la práctica educativa y han sido determinantes para la formación de propuestas didácticas específicas. El problema es que no hemos podido entenderlos del todo, debido a su complejidad. En este sentido, es frecuente que los mencionemos sin saber a qué nos estamos refiriendo y peor aún, que no logremos apreciar su presencia en nuestro trabajo docente.

Desde mi punto de vista, Piaget es el teórico de mayor presencia en la orientación pedagógica actual, por ello sus postulados son de revisión obligatoria para quienes estamos involucrados en la educación.

## **2.2. LA PEDAGOGIA OPERATORIA**

La influencia de la teoría piagetiana en la educación ha sido determinante, sobre todo en las dos últimas décadas en las que ha surgido un enfoque teórico específico que retoma sus postulados llevándolos al espacio del aula: la **Pedagogía Operatoria**. Este movimiento surge en los países europeos, específicamente en España en donde se constituyó el Instituto Municipal de Investigación en Psicología Aplicada a la Educación, acción con la que se buscaba la

---

<sup>13</sup>Cfr. Piaget, Jean. *Psicología y Pedagogía*. p. 41-42

renovación de los sistemas educativos partiendo de la crítica a las concepciones tradicionales y su práctica educativa.

La **Pedagogía Operatoria** se ha desarrollado como un campo de investigación ligado a los problemas de la escuela, se caracteriza por seguir una concepción constructivista del aprendizaje basada en dos principios fundamentales; la necesidad de tomar en cuenta las investigaciones y los conocimientos que éstas han arrojado sobre el desarrollo cognitivo del sujeto y el estudio de la naturaleza de los objetos de aprendizaje que socialmente se han determinado como básicos para ser transmitidos a la población escolar. En ese sentido, hablamos no sólo del aspecto didáctico de los contenidos, sino de toda una reflexión en torno a su desarrollo cultural y sentido social; utilidad, finalidad y sentido.

Una de las principales críticas que ha hecho la Pedagogía Operatoria al trabajo escolar, es el que promueva un saber académico, entendido como la transmisión de un conocimiento por parte de la autoridad del maestro, desligado completamente al conocimiento que el sujeto construye constantemente para enfrentar los problemas de su vida cotidiana. De esta forma, se cuestiona el que la escuela prepare al alumno para resolver los problemas que ella le plantea, pero que se olvide de los que surgen de la vida.<sup>14</sup>

La intención básica del trabajo escolar ha sido que el alumno maneje los conocimientos reconocidos como los indispensables para desenvolverse socialmente, esto se ha entendido como la posibilidad del niño de manejar reproducir o repetir cuantas veces sea necesario el conocimiento elaborado por otros. Sin embargo, el gran fracaso de la escuela estriba precisamente en no lograr que lo aprendido pueda ser generalizado a contextos fuera de la

escuela, "Cuando los dos contextos en que tiene lugar un mismo razonamiento -el inicial y aquél en el que se generaliza- son muy distantes entre sí, la generalización procede por reconstrucción metodológica y no por simple transposición."<sup>15</sup> De esta forma todos los principios y formulas enseñadas a los alumnos suelen ser olvidadas al enfrentar una situación problemática en un contexto no escolar teniendo sólo la posibilidad de razonamiento, cosa que jamás se busca ejercitar.

Hasta hace relativamente poco, no se contemplaba la posibilidad de que la escuela promoviera que el sujeto desarrollara la capacidad de razonar, de construir los objetos de aprendizaje que la escuela considera básicos, además de desarrollar su inteligencia y personalidad en sentido independiente. Sin embargo con todo el desarrollo teórico generado al respecto, desde hace dos décadas este planteamiento ha aparecido en forma insistente al menos en el discurso pedagógico

El conocimiento como se ha transmitido al alumno es una ley incuestionable, algo que no puede ponerse en duda y que sólo tiene una forma de ser aprendido y usado, no puede haber la menor duda respecto a su validez. Al transmitirse se espera que el niño lo reciba como una ley y que no cometa errores en su manejo. No obstante, la construcción social y cultural de estos conocimientos<sup>16</sup> ha sido posible sólo a través de un largo proceso en el que los "errores" han sido fundamentales, en tanto que han sido ensayos y aproximaciones hasta llegar a la formulación de leyes que incluso con el paso del tiempo se han visto modificadas.

---

<sup>14</sup>Cfr. Moreno M., Monserrat, et.al. La Pedagogía Operativa p. 18- 19

<sup>15</sup>Ibidem. p. 26

<sup>16</sup>En este sentido los trabajos surgidos desde este enfoque se han preocupado por investigar la génesis y desarrollo histórico de los principales objetos de aprendizaje que la escuela promueve. La lengua escrita y las matemáticas son claros ejemplos.

En este sentido, se puede decir que la escuela ha presentado el cuerpo de conocimientos reconocidos como básicos, como **complejidades reducidas**, en donde se enseña el producto final, haciendo caso omiso de la complejidad que encerró el proceso de su construcción. Desde la Pedagogía Operatoria se le otorga mayor importancia al desarrollo de los procesos cognitivos. Por ello importa más que el manejo del contenido, las formas que el sujeto puede desarrollar para acercarse a él, desarrollar la "... capacidad cognoscitiva abre, en el individuo, posibilidades de razonamiento que son generalizables..."<sup>17</sup> y para la Pedagogía Operatoria el conocimiento que no es construido por el sujeto no es generalizable en tanto que se queda fuertemente vinculado a la situación en la que se "aprendió". Así, el concepto de aprendizaje que esta perspectiva pregonada se basa en el "...desarrollo de la capacidad operatoria del individuo que le conduce a descubrir el conocimiento como una necesidad de dar respuesta a los problemas que plantea la realidad".<sup>18</sup>

El operar del sujeto es la posibilidad de establecer una relación con un objeto de conocimiento que le permite manipularlo o accionar sobre él, tanto física como intelectualmente, de tal forma que puede "acomodarlo" dándole un lugar en su concepción del mundo. Lo ordena y lo clasifica, con base en las semejanzas y diferencias de lo que "ya conoce", interpretándolo a partir de las experiencias previas que ha tenido con relación a él. Para Piaget conocer un objeto es operar sobre él.

En este sentido, el concepto de fruta hace referencia a un conjunto de objetos que poseen características similares, en un primer momento nos remite a la idea de algo comestible, de origen vegetal, también con base en diferencias podemos establecer clases de frutas decir que es

---

<sup>17</sup>Moreno, Monserrat. op. cit. 25

dulce o ácido, de determinada forma y color. La naranja, la toronja y la lima son cítricos y forman parte del conjunto de las frutas, es decir que están incluidas en este gran concepto. Además podemos extraer otras características adicionales que tienen que ver con otros conceptos, por ejemplo sabemos que son redondas y que su tamaño las ubica dentro de cierto rango de las frutas de tal forma que son más pequeñas que el melón, pero son más grandes que la ciruela.

El proceso para llegar a establecer estos razonamientos, se apoya necesariamente en operaciones construidas con anterioridad, gracias a las experiencias del sujeto con el medio, y del accionar reflexivo de éste. De esta forma, podemos hablar de una red inmensa de esquemas coordinables en operaciones cada vez más complejas que no detienen su crecimiento y que llevan al individuo a elaboraciones cada vez más compleja.

Hay fruta no comestible e incluso que puede ser perjudicial para la salud si se consume, también podemos hablar de fruta o fruto como el producto de algo que se hace, estos razonamientos nos hablan de niveles de conceptualización que dependerán necesariamente de las experiencias que el sujeto haya tenido y que le dan oportunidad de ampliar y abstraer su pensamiento, (de tal forma que este último razonamiento ya no tenga mucho que ver con el objeto fruta en sí) estableciendo relaciones a través del mecanismo ya descrito en el ejemplo.

Desde la Pedagogía Operatoria el conocimiento deja de ser información transmisible y comprobable a través de la repetición mecánica, para pasar a ser un proceso de aproximaciones sucesivas hacia determinado objeto. Aquí no importa tanto el contenido, el objetivo principal es el proceso que el alumno desarrolla para enfrentarse a él, importa su accionar intelectual y

---

<sup>18</sup>Ibidem. 24

que aprenda a buscar estrategias cognitivas que le permitan ser capaz de construir y reconstruir no sólo lo enseñado escolarmente , sino cualquier otro objeto de estudio que se le presente en cualquier contexto.

El papel del profesor es el de guía o coordinador, encargado de presentar o proponer actividades tendientes a despertar el interés por un determinado contenido, además de ser un provocador constante de conflictos cognitivos que ayuden al alumno a mover sus esquemas conceptuales

El alumno se concibe como un ser activo intelectualmente, con características propias y una historia particular que no lo hacen recibir los contenidos tal cual. Se reconoce que el grado de desarrollo que haya alcanzado su pensamiento le permitirá acceder a cierto tipo de conocimientos y no a otros, y que por la misma razón es ilógico esperar respuestas predeterminadas e iguales en todos los sujetos.

El alumno es así concebido como un investigador por naturaleza que formula hipótesis para interpretar el mundo que le rodea, esto basándose en sus experiencias y con sus propios recursos intelectuales.

Alumno y profesor se presentan como seres activos involucrados en una misma tarea en la que pueden buscar soluciones conjuntas.



### 2.3. DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS

La década de los 80's da inicio a un amplio movimiento que impulsa a la didáctica de las matemática<sup>19</sup> sobre la base de la teoría psicogenética, reconociendo la especificidad de los contenidos de esta área y el proceso de su adquisición. Esta situación tal vez tenga su explicación en la grave situación que siempre ha presentado esta área en la escuela, pero también en el hecho de que las matemáticas, sean vistas como el modelo del razonamiento lógico que sigue el pensamiento.

Originalmente la didáctica de las matemáticas se enfocó al problema de como trasladar a la escuela los nuevos conocimientos alcanzados en el área. Casi paralelamente se consideró la importancia de la enseñanza y se originó la preocupación de formar al docente. En ese sentido, en la mayoría de las reformas de los sistemas educativos llevadas a cabo, se buscó adaptar planes y programas que contemplaran los contenidos alcanzados por el desarrollo de esta disciplina. Se elaboraron materiales didácticos y libros de texto, al mismo tiempo que se desarrollaron programas de formación docente, pero estas acciones no pasaron de ser innovaciones temporales enfocadas a hacer más eficiente la enseñanza.

En México, la educación matemática como disciplina surge en los años 70's en el contexto de una reforma educativa más. Inicialmente también surge para dar respuesta a la necesidad de

---

<sup>19</sup>Concepción que se contrapone al enfoque de las investigaciones cuantitativas, productoras de teoría determinista y con tendencia hacia la generalización. Resalta el análisis cualitativo teniendo un enfoque más antropológico, fenomenológico y etnográfico. Las investigaciones más usuales han surgido desde la observación participante. Cfr. Bonilla, Elisa. et.al. Enseñanza aprendizaje de las matemáticas. En "La investigación educativa en los Ochenta, perspectiva para los Noventa. Estados de conocimiento. Cuaderno 10. 2º Congreso Nacional de Investigación Educativa. 1993. p 12.

elaborar los lineamientos de los nuevos planes y programas, pero a partir del mismo desarrollo del trabajo, la reflexión se empieza a encaminar hacia la investigación de los procesos que se dan en la enseñanza escolar de las matemáticas. En este contexto se propone el estudio de las condiciones en las cuales se constituyen los conocimientos, partiendo de la premisa de que el control de estas condiciones, puede permitir reproducir su adquisición escolar.<sup>20</sup> A partir de esta premisa es que surgen diversas investigaciones orientadas a la comprensión de la naturaleza de contenidos específicos de las matemáticas que se caracterizan por ser abordados desde su génesis y siempre considerando el contexto social y cultural que los produjo.

De esta forma, el objetivo fundamental de la didáctica de las matemáticas es “averiguar como funcionan las situaciones didácticas, es decir, cuales de las características de cada situación resultan determinantes para la evolución del comportamiento de los alumnos y ... de sus conocimientos”.<sup>21</sup>

Desde los presupuestos epistemológicos de la didáctica de las matemáticas, se considera al conocimiento siempre como una respuesta a una necesidad, una adaptación que el sujeto o la humanidad ha logrado ante los problemas que ha enfrentado a lo largo de su historia. Este conocimiento es por tanto un producto que es creado en un contexto funcional que por su significado se convierte en un objeto cultural.

En el enfoque actual se plantea la importancia de partir de los contextos problematizadores para generar la necesidad de buscar respuestas y medios, de tal manera que éstos cobren significados en la medida que son funcionales y personalizados. Sin embargo, la tradición en el

---

<sup>20</sup>Cfr. Gálvez, Grecia. La Didáctica de las matemáticas. En “Didáctica de las matemáticas” Aportes y Reflexiones. Paidós Educador. Buenos Aires. 1994. p.42

<sup>21</sup>Ibidem p. 42

aula se impone de tal forma que los principales contenidos trabajados en el área, nociones del sistema de numeración decimal y operaciones básicas. Que debieran estar encaminados a resolver problemas, son presentados en la escuela con una secuencia que deja ver como son concebidos. Primero se descomponen en partes que serán enseñadas gradualmente en tiempos predeterminados, un año escolar por ejemplo, de tal forma que para el primer año los alumnos deberán aprenderse la serie numérica hasta el 100 y empezar a usar los algoritmos de suma y resta. Posteriormente, se mecanizan los procedimientos formales empezando con cantidades pequeñas. Ya que el procedimiento ha sido manejado con precisión se aumenta las cantidades para que se adiestre aún más. Finalmente, se empiezan a plantear problemas para que el niño los resuelva haciendo uso del algoritmo que corresponda. Al finalizar la primaria se espera que al plantear un problema de cuantificación cualquiera, sean capaces de utilizar las operaciones ya aprendidas sin ningún error.

Desde el enfoque actual, aprender contenidos en forma mecánica y descontextuada, hace que estos no puedan ser utilizados como medios para controlar situaciones o para resolver problemas. Es decir, no se funcionalizan. De ahí el planteamiento de diseñar situaciones didácticas en donde el alumno enfrente la necesidad de resolver problemas a través de sus propios medios. Retomando a Piaget "...el sujeto que aprende necesita construir por sí mismo sus conocimientos mediante un proceso adaptativo similar al que realizaron los productores originales de los conocimientos que se quiere enseñar"<sup>22</sup>

Al respecto, llaman la atención investigaciones referidas al sistema de numeración decimal en las que a través de un recorrido histórico se reconstruye su desarrollo a lo largo del desarrollo

---

<sup>22</sup>Gálvez, G. op.cit. p. 46

de la humanidad. Los resultados obtenidos presentan la evolución paulatina de los sistemas de representación numérica empleados por el hombre, desde marcas indiferenciadas y símbolos con valores designados, símbolos utilizando cierta combinatoria hasta llegar a las nociones del sistema de numeración posicional base diez. En investigaciones<sup>23</sup> con alumnos de diferentes edades se observan conductas similares a las de determinados momentos de la humanidad en relación al desarrollo conceptual alcanzado para representar cantidades. Importan estas investigaciones porque intentan comprender este proceso como una elaboración conceptual del sujeto, a la vez que rescatan su connotación como construcción social. De las conductas observadas en estos estudios se hará referencia en el siguiente apartado.

## **SEGUNDA PARTE: FUNDAMENTOS TEORICOS ESPECIFICOS**

En esta parte del trabajo, se hará referencia básicamente a los fundamentos que orientan la forma de concebir el proceso de conteo. Para ello se destacarán aspectos que orientan la comprensión de este proceso

Desde el inicio mismo de la sociedad, el hombre es capaz de contar todo lo que le rodea, ya sea de la naturaleza o lo que el produce. Contaba para saber sus haberes y para organizarse materialmente, también contaba los días que se sucedían o precedían a determinados eventos. Seguramente también intentaba contar las estrellas y se asombraba por su cantidad.

---

<sup>23</sup>Cfr. Sellares y Bassedas. "La construcción de sistemas de numeración en la historia y en los niños". Tomado de Velázquez Irma. El sistema de Numeración Decimal. p.74

En los orígenes de la humanidad, el contar estaba restringido a colecciones pequeñas, aquellas manipulables a la vista y al soporte físico de los dedos<sup>24</sup>. Por cada dedo un objeto, de tal manera que se pudiera recordar cuántos objetos se tenían con base en los dedos asignados. Pero a medida que las colecciones a ser contadas escapan de la vista, los soportes de los dedos se volvieron insuficientes para recordar. Además, esto no servía para recordar los haberes a más largo tiempo, para ello había que asegurarse de la existencia de un soporte material que conservará al paso de los días o meses este haber.

Esta situación lleva a la necesidad de **representar** con señas o marcas permanentes, o con soportes físicos específicos, piedras o huesos, el número de objetos que perduraran en el tiempo y después se pudieran recordar. Posteriormente, las necesidades que surgieron de la misma sociedad, llevaron a buscar formas más económicas que facilitaran el registro de cantidades de diversos tamaños. De esta manera, en la historia de la humanidad se encuentran al menos tres tipos de sistemas ( considerando el coeficiente de la potencia de la base). Los sistemas aditivos, los híbridos y los posicionales, cada uno de ellos en su momento intentaba responder a una necesidad de representación y registro de cantidades.<sup>25</sup>

En la formación de los sistemas un hecho trascendente es el uso de la base<sup>26</sup>. Con ella el hombre llega al principio de **agrupar**, para posteriormente contar esos agrupamientos teniendo presente que contienen una determinada cantidad. Con ello logra evitar el fatigoso conteo de uno en uno. Establecida la base, sólo había que saber que al contabilizar cada grupo se consideraba un determinado valor por grupo, lo que lleva a la suma de cada uno de éstos.

---

<sup>24</sup>Cfr. Velázquez, Irma, et.al.El Sistema Decimal de Numeración. Dirección General de Educación Especial.SEP. México, 1987. p. 67

<sup>25</sup>Idem. p.68

Este es el principio de los sistemas aditivos, cuya representación por lo general se caracterizó por usar tantas marcas como elementos o grupos a representar, lo que no facilitaba su representación gráfica.

El problema de la suma de los grupos, lleva a su vez a la combinación del principio multiplicativo (sistemas híbridos), en los que se suman, restan o se multiplican ciertos valores siguiendo reglas bien establecidas<sup>27</sup>. Un ejemplo de este tipo de sistema es la numeración romana.

Los sistemas posicionales son los más complejos y a la vez los que mayores beneficios prácticos han reportado a la humanidad, además de presentar un uso bastante sencillo después de haber comprendido la lógica de su funcionamiento. Entre ellos se encuentra el sistema de numeración posicional base diez que usamos en la actualidad. Este sistema se caracteriza por utilizar relativamente pocos signos, los que al ocupar determinada posición en su escritura van tomando distintos valores. El mayor beneficio de este sistema ha sido el que haya facilitado la representación de las cantidades, pero más aún, que con él sea posible realizar operaciones aritméticas relativamente sencillas. El que ya no fuera necesario utilizar una gran cantidad de signos para representar las cifras y el que el sistema de valores cambiara según la posición, facilitó en forma sorprendente la realización de cálculos con cantidades grandes. Lo que con los anteriores sistemas era imposible. En este punto cabe resaltar el hecho de que la humanidad haya pasado por un proceso tan largo para construir y desarrollar este objeto, mientras que el niño en la escuela, debe acceder a él prácticamente en los primeros tres grados.

---

<sup>26</sup>En la mayoría de los sistemas la base más utilizada a sido la 10, esto tiene que ver al parecer por la tendencia a utilizar los dedos como soportes naturales de conteo. Cfr. Velázquez, Irma. Op. cit. p. 67.

Con este gran invento intelectual la cuantificación se volvió “cosa de niños” evidentemente. Muy pronto quedo en el olvido la gran dificultad que esta actividad había representado y dado que ya se contaba con un sistema tan eficaz y sencillo, ¿por qué no enseñarlo lo más pronto posible a los futuros ciudadanos?

#### **2.4. EL CONTEO EN LA ESCUELA.**

La escuela, ha planeado más o menos de la siguiente manera la introducción del niño al manejo de los números. Se les inicia para que contabilicen colecciones de objetos dibujados y adicionalmente se le adiestra con fichas o semillas. Posteriormente, se le induce para que cuenten y escriban el número total de la colección presentada, lógicamente utilizando los símbolos de los números ya enseñados y aprendidos. El manejo del conteo y de los signos numéricos se va dando con cantidades pequeñas relacionadas con los primeros diez dígitos. Después se va incrementando la cantidad según las posibilidades de contar del niño, siempre cuidando de manejar un rango al alcance de éste, y con relación a los números que va aprendiendo. Finalmente, se pasa en forma inmediata a la representación de la colección en forma gráfica, enseñando el procedimiento para sumar y restar cantidades.

Para el hombre, el paso de la representación con soportes materiales a los signos gráficos, significó siglos de desarrollo conceptual. ¿Pero qué significa e implica esto para los niños?

---

<sup>27</sup>Un sistema de numeración se caracteriza por tener reglas bien establecidas de funcionamiento, en la mayoría de ellos, dichas reglas señalan: los signos que servirán para la representación, los valores de cada uno, la base sobre la que se agrupará y la forma de combinar dichos signos. Cfr. El sistema de numeración decimal

Mientras que el hombre tuvo como principal motivo la necesidad para encontrar formas de conteo de colecciones grandes y poder representarlas para recordarlas y contabilizarlas en su haber, el niño tiene que entrenarse en el conteo de colecciones para relacionarlas con el signo gráfico sin que medie en forma implícita o explícita alguna razón para hacerlo, de hecho nunca o muy pocas veces se enfrenta al conflicto de tener que resolver como contar colecciones grandes.

La escuela, partiendo de la lógica adulta, de como conceptualiza este objeto de aprendizaje, tiende a presentar el producto final, dejando de lado el proceso de conceptualizarlo y sin permitir que el sujeto viva la necesidad de experimentarlo como respuesta a un problema que el entorno le presenta. Esto a su vez lleva a que el niño no tenga la posibilidad de reconstruir ese proceso, cada vez que sea posible. En ese sentido, *todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente* sentenció Piaget.

En esta lógica de enseñar, la escuela sigue provocando un gran vacío entre lo que el niño puede conceptualizar en relación al uso de los números y para que sirven, y los procedimientos elaborados para resolver problemas de cuantificación en forma rápida y precisa. En este sentido, ha existido desde el enfoque constructivista una gran producción de trabajos que intentan comprender el proceso por el que el niño pasa, en la reconstrucción de este objeto.

A continuación, se analizan algunos aspectos que -desde estos trabajos-, se han considerado como determinantes en el proceso que los niños siguen, en la aproximación conceptual que van construyendo de la actividad del conteo.



## 2. 6. ENFOQUES DEL CONTEO

Existen dos grandes enfoques en los que se dividen los estudios en relación al conteo según Bermejo.<sup>28</sup> El primero lo considera como un proceso de aprendizaje memorístico, carente de sentido, que paulatinamente adquiere significado. ( Bermejo señala como principales exponentes a Baroody y Ginsburg 1986, Fuson y Hall 1983, entre los más importantes). El segundo plantea, según este mismo autor, la existencia de principios que hacen que haya una comprensión anterior a la ejecución del conteo (Gelman y Gallistel 1978 y Greeno 1984).

El conteo para Bermejo, es considerado como una de las habilidades numéricas más tempranas en el desarrollo infantil.<sup>29</sup> Este mismo autor considera que aún antes de la construcción de la noción de número, el niño desarrolla esta habilidad, y parece inclinarse por la idea de que el entrenamiento en este sentido ayuda precisamente a la construcción de la noción de número. Su postura surge de integrar dos perspectivas dominantes, en la investigación del desarrollo del número: Por un lado, la piagetiana que plantea el entrenamiento en las nociones lógicas (seriación y clasificación), y por otro la postura de integración de habilidades numéricas como promover el conteo, lista de numerales hacia adelante y hacia atrás, correspondencia uno a uno, etc. Para fundamentar su posición presenta una investigación<sup>30</sup> en la que se llevan a cabo las dos vertientes de trabajo. Los resultados obtenidos sugieren que el grupo al que se le entrenó en habilidades numéricas responden mejor un test numérico que el grupo control y el grupo que

---

<sup>28</sup>Cfr. Bermejo, Vicente. et. al. Aprendiendo a contar. Su relevancia en la comprensión y fundamentación de los primeros conceptos matemáticos. C.I.D.E. Madrid. p. 37.

<sup>29</sup>Bermejo, Vicente. El niño y la aritmética. Paidós. Barcelona, 1990. p.57

trabajó las nociones lógicas, además de que sus resultados en las operaciones lógicas, también es superior al grupo control y muy similares, aunque por abajo del grupo que trabajó estas nociones.

Al parecer existe coincidencia entre la postura piagetiana y el modelo que aduce que las primeras habilidades numéricas son de tipo memorístico. Esto es justificable ya que desde los trabajos bajo esta perspectiva, fue muy frecuente el planteamiento de que toda enseñanza previa a la construcción de la noción del número no puede ser, sino un adiestramiento mecánico y memorístico. Por otro lado, el modelo que postula que las habilidades numéricas son desarrolladas paulatinamente antes que la misma construcción del número, a dado origen a postura intermedias que considerando los principios psicogenéticos y adentrándose en la comprensión de la naturaleza del proceso de conteo, han abordado desde determinados aspectos este objeto.

Finalmente, el autor revisado acepta la diversidad de enfoques y presenta algunos trabajos de posturas intermedias que rescatan aspectos que han surgido en forma común, en éstos enfoques. Tal es el caso de Clements y Callahan<sup>31</sup> que proponen que pueden implementarse, ya en la práctica educativa, situaciones que contemplen ambos aspectos. Para ellos se pueden aprovechar situaciones de conteo debidamente estructuradas y significativas, que a la vez que fomenten esta actividad en forma comprensiva, mejoren el rendimiento en tareas numéricas y lógicas. Este aspecto es de alguna manera el producto de considerar que la construcción de la

---

<sup>30</sup>Bermejo hace referencia a la investigación realizada por Clements (1984) que consistió en formar tres grupos con niños de 4 a 6 años. En un grupo se dió entrenamiento en nociones lógicas (clasificación y seriación), en otro se adiestro en habilidades numéricas y el tercero se mantuvo como grupo control. Cfr. Idem. p. 51

<sup>31</sup>Cfr. Bermejo, V. El niño y la aritmética....op. cit. p.54

noción de número no es prerrequisito para el acceso a la formación de habilidades numéricas iniciales, y que éstas pueden incluso ayudar a la construcción de las operaciones lógicas.

En cuanto al trabajo práctico que se propone desde los dos enfoques, se encuentran actividades como las siguientes:

### Operaciones lógicas

- 1) Establecer relaciones entre objetos
- 2) Establecer relaciones entre número y cantidad
- 3) Promover actividades de cuantificación lógica con los objetos y comparar conjuntos
- 4) Construcción de conjuntos con objetos móviles
- 5) Favorecer intercambio de ideas entre los niños
- 6) Intervenir en relación al desarrollo cada niño.

### Habilidades numéricas

- 1) Tomar tantos objetos como hay en un modelo
- 2) Detectar un error y corregir
- 3) Contar a partir de un número cualquiera
- 4) Contar hacia atrás
- 5) Contar, ocultar algunos objetos y volver a contar

## 6) Descomposición de números

Otro autor interesado en comprender el proceso del conteo es Brissiaud. Para él, contar es establecer una correspondencia biunívoca entre los objetos de una colección y los números, (nombres, etiquetas) con el fin de determinar el cardinal (el último número que incluye a los anteriores ) de dicha colección<sup>32</sup>. Esta acción no es tan simple si consideramos las nociones implícitas que se requieren para realizar esta acción.

Para Brissiaud, contar no sólo es aislar cada elemento y nombrar en voz alta el número que se le asigna a la colección (determinación de la cantidad ). Para contar en todo caso se requiere de lo siguiente:

- a) Que el niño maneje la serie numérica oral convencionalmente
- b) Que asigne cada nombre (etiqueta)<sup>33</sup> en la secuencia convencional a los elementos de la colección uno a uno, aplicando uno y sólo un nombre a cada objeto. De esta forma, se verbaliza junto con el señalamiento estableciéndose así, una correspondencia biunívoca entre nombre y objeto.
- c) Que establezca formas de diferenciar cuales elementos ya han sido contabilizados de los que aún faltan, puede ser marcando o separando físicamente.
- d) Que el niño tenga presente que el último nombre- etiqueta que dirá, señala que el resto están incluidos en él.

---

<sup>32</sup>Cfr. Brissiaud, R. El aprendizaje del cálculo. Más allá de la de Piaget y de la teoría de los conjuntos. Visor. 1993. p.

<sup>33</sup>Este nombre es asignado por Brissiaud para diferenciar el nombre de los números (el sonido oral), del signo gráfico. Cfr. Brissiaud . op. cit. p. 27

e) Que el orden que les da al contarlos es provisional y arbitrario en tanto pudo haber empezado con el que terminó.

f) Que el último nombre que señala indica la cantidad total de los elementos.

En el aula lo anterior se deja ver de la siguiente manera: si tenemos un conjunto de 12 elementos, por ejemplo, y pedimos a un alumno que nos diga cuántos hay, la acción esperada sería que nombrando la serie numérica (en el orden convencional) fuera señalando uno a uno los elementos sin repetirlos, o sin dejar de considerar ninguno, hasta que nombrado el último, fuera capaz de decirnos que hay 12.

Esto en el caso de colecciones más o menos manipulables, pero si la actividad consiste en contar colecciones de más de 50 elementos, lo que estaríamos esperando de nuestros alumnos es que contarán en forma rápida, utilizando algún procedimiento más sofisticado que se lo permitiera. En esta situación, se estaría esperando que además de poner en práctica los aspectos anteriores, el niño tuviera la habilidad numérica suficiente como para agrupar en conjuntos de un tamaño tal, que le permitiera contar con mayor facilidad y que buscara formas de asegurarse un conteo exacto (utilizando marcas o señas que permanezcan y le permitan recordar cuando sea necesario).

Al contar el niño parece tener claro que hay que separar un objeto y enunciar la palabra de la serie que corresponda hasta terminar con toda la colección. Sin embargo, habría que preguntarse en que momento para el niño el asignar un número significa estar considerando un todo, es decir si tiene presente que con el número que enuncia al final, está considerando los que ya enuncio con anterioridad incluidos en ese último.

Analizando las actividades propuestas se encuentra una gran similitud entre ambas. De hecho la diferencia, desde mi punto de vista, es que la primera esta referida a situaciones más generales que deben cuidarse o promoverse dentro de las actividades específicas. Pero que a final de cuentas no se contraponen con la segunda propuesta, sino que se complementan. Por otro lado, es importante destacar la importancia de la estipulación del desarrollo temprano de las habilidades numéricas, porque sería el medio a final de cuentas de proveer al niño de experiencias que poco a poco fuera incorporando. Sin llegar a verlas como prescripciones rígidas que tuvieran que plasmarse en resultados homogéneos.

Al llegar a la escuela el niño lleva conocimientos previos de los contenidos que empezará a formalizar; puede reconocer algunos portadores de textos y sabe que ahí dice algo. También logra reconocer la diferencia entre algunas letras y números. Si bien la nueva orientación señala la importancia de partir de lo que los niños saben y de promover una serie de actividades previas a la enseñanza formal, ésta sólo se reduce a trabajo de maduración psicomotriz por los dos primeros meses. La idea interesante aquí, sería que las actividades previas se prolongaran siguiendo realmente el proceso del niño.

De la integración de ambos enfoques, se infieren tres aspectos en común que se destacarán continuación.<sup>34</sup>

#### La correspondencia uno a uno.

Este principio permite resolver situaciones de cuantificación determinando la existencia de una relación de equivalencia. Inicialmente esta noción se da a un nivel visual ( comparación de

---

<sup>34</sup>Cfr. Bermejo, Vicente. Aprendiendo a contar....op.. cit. p. 11-35

conjuntos físicos). En cambio el conteo como tal, implica el principio de correspondencia entre dos conjuntos comparados: uno físico y otro abstracto.

### El orden estable.

Que permite considerar el empleo de una secuencia convencional de numerales, repetible y con "etiquetas únicas". Inicialmente el niño tiene presente que para contar se requiere de una lista especial de palabras. Posteriormente, dentro de este mismo principio se presentan niveles de mayor complejidad; emisión de los numerales considerando el orden de mayor a menor, diferenciación de numerales, emisión fragmentaria (se inicia en cualquier punto), consideración de los numerales como unidades susceptibles de ser contados y por último la emisión fluida sin tropiezos en cualquier dirección.

### El principio de cardinalidad.

Este principio tienen que ver con la asignación de un significado especial a la última etiqueta mencionada en el conteo. Esta última representa al conjunto total incluyendo cada uno de los elementos. Finalmente estos aspectos llevan al establecimiento de una estrategia muy elaborada; los agrupamientos, los que dieron origen al principio de la base en los sistemas de numeración.

Los anteriores principios pueden ser rescatados, en forma práctica en el trabajo; una forma inicial es tratar de analizar como se viven en el espacio del aula.

Al contar, el propósito claro es establecer el cuánto ya sea por conteo uno a uno, o por la aplicación de las operaciones aritméticas básicas. Al establecer el cuánto de un conjunto, lo que se hace es comparar la serie oral convencional, con la colección de elementos, esto es establecer la cardinalidad de un conjunto. La última etiqueta expresada en el proceso de la enumeración de una colección, representa el número total de los elementos del conjunto.

Las investigaciones realizadas para analizar las estrategias de las que se valen los niños para contar, se han realizado con sujetos de diversas edades. La secuencia comentada en párrafos anteriores está referida básicamente al proceso que deberían presentar los niños en edad escolar, con más de seis años (lo que los hace tener ya un mayor nivel conceptual de las operaciones lógicas) y con una cierta habilidad en el manejo de los números. Sin embargo, en la mayoría de los trabajos de investigación, las situaciones están referidas a los primeros intentos de contener que realiza el niño, antes de su adiestramiento formal.

De estos trabajos se desprende que el proceso es más o menos de la siguiente manera: Generalmente, suele darse la situación de que inicien recitando la serie con o sin orden, señalando sin cuidar la correspondencia, esto es contando más o menos elementos que los que se van enumerando. También suelen contar más de una vez un mismo elemento o dejar elementos sin considerar. En esta acción propiamente de contener, en ocasiones se “apartan” los elementos contabilizados, es decir se separan los ya contados de los no considerados aún en la cuenta, esto puede ser a través de separación física, marcando con algún distintivo los elementos.

Para un docente que tenga a su cargo a alumnos de cuarto grado, los aspectos mencionados ya no tendrían ni que preguntarse. Pero desde mi punto de vista, estos elementos nos pueden dar idea de qué tanto el niño se desenvuelve, en una tarea espontánea que implique el proceso del contener. Y por consiguiente qué tanto ha desarrollado habilidades numéricas, cómo para usarlas en distintas situaciones.

Si nos situamos en el punto de tratar de explicarnos porque el alumno de primer año y aún el de segundo, no son capaces de entender la combinatoria surgida del 26, por ejemplo. Y esto nos



lleva a su vez a entender la complejidad del sistema de numeración decimal. En donde la comprensión del número 26, implica una combinatoria de grupos diferentes, el 6 como unidades y el dos, no como dos elementos (que es lo que tienden a considerar), sino como dos agrupamientos de distinto orden cuya posición determina su valor.

La preocupación por que el niño cuente con procedimientos no formales en el primer año, es algo justificable. Pero los siguientes años este aspecto no tiene ni que considerarse, ya que se da como un hecho concluido. Lo que se vuelve una situación permanente, son las quejas del docente en el sentido de que los niños no logran resolver problemas sencillos utilizando las operaciones básicas o que estas se les olvidan fácilmente.

La inquietud primordial de este trabajo es precisamente, el resaltar la necesidad de que volvamos los ojos hacia los procesos espontáneos de los niños, para en base a su desarrollo promover actividades que tiendan a favorecer la elaboración de habilidades, más que a obstaculizarlas.

Esto sin embargo, implicaría que la actividad del maestro además de ser reflexiva en todo momento, estuviera guiada por la inquietud de la revisión teórica que nos lleve a tratar de entender qué estamos haciendo, cómo y para qué.

## CAPITULO 3. OBSERVACION DE ESTRATEGIAS DE CONTEO: UNA EXPERIENCIA EN EL AULA.

### 3.1. PRIMERA PARTE : DISEÑO DE LA EXPERIENCIA.

#### Planteamiento del problema

El problema del que surge este estudio, es la insistente dificultad que se observa en los alumnos que se atiende en el servicio de USAER, en cuanto al manejo comprensivo de las operaciones aritméticas en la resolución de problemas. Adicionalmente a esto, se expresan situaciones tales como; el constante olvido de tablas de multiplicar y de los mismos procedimientos de las operaciones ( no encolumnan tomando en cuenta unidades, decenas y centenas), y el frecuente “descuido” de considerar “el que se lleva” o regresar el que se “pidió prestado”. Además de lo anterior, se aprecia en términos generales la gran dificultad para poder establecer relaciones numéricas lógicas que se desprenden de la comprensión de las reglas del sistema de numeración decimal. Ejemplo de esto es la imposibilidad de sumar o restar mentalmente usando los agrupamientos y desagrupamientos en 10, 100 ó 1000 (en forma mental), tales como  $275 + 250$ , ó  $2750 + 2500$ .

Por otro lado, desde la teoría se da una explicación clara al por qué de esta situación, planteándose que el problema radica en el desconocimiento del proceso congestivo por el que

atraviesa el niño y de la compleja naturaleza de este objeto de conocimiento (operaciones básicas y comprensión del sistema de numeración posicional de base diez).

### Objetivo

El objetivo central del estudio fue observar las estrategias de conteo que utilizan los niños reportados con “dificultades en el aprendizaje” de las matemáticas y qué tanto se acercan estas formas de trabajo, al manejo de los algoritmos. Con ello se buscó tratar de comprender cómo enfrentan una situación problemática en la que este implicada la acción de contabilizar y si los procedimientos formales aparecen como herramienta funcionales que pueden ser utilizados para resolver el problema. Con ello, se intenta observar y entender las estrategias que utilizan los alumnos para resolver situaciones problemáticas de conteo, además de considerar la forma en que enfrentan la tarea (actitud general).

Por otro lado, la intención es entender la situación de una población específica, en este caso los alumnos atendidos por USAER. Partiendo de esta delimitación, se pensó en posibilitar formas alternativas de trabajo para mejorar la atención en este servicio. Esto con el fin de clarificar que tipo de intervención pedagógica se puede implementar para apoyar su proceso específico.

Esta intención no sólo quedaría circunscrita a la situación de los alumnos con los que se ha determinado trabajar en específico, y se cree que el mayor beneficio estaría dado por la aproximación a elementos teórico-metodológicos que la experiencia de realizar este estudio pueda proporcionar a la práctica de orientar y sensibilizar a los docentes.

## Marco teórico.

El interés del trabajo está dirigido a tratar de comprender aspectos del desarrollo conceptual del alumno. Esto en tanto nos preocupan las posibilidades de construcción de estrategias de conteo como base para una buena competencia numérica. Entendida ésta como la habilidad para establecer relaciones numéricas a nivel mental o en representaciones gráficas utilizadas en forma comprensiva para la resolución de problemas.

Por lo anterior, se consideró apoyarse en el marco teórico de la Psicología Genética de Jean Piaget, debido a que ofrece un instrumento de análisis y conocimiento del desarrollo cognitivo del sujeto.

Asimismo, se retoma la Pedagogía Operatoria que recoge el contenido de la Psicología Genética y lo extiende a la práctica pedagógica tomando en cuenta este desarrollo cognitivo, tanto en lo individual como en lo colectivo, para tratar de favorecerlo y buscar comprender la naturaleza de los objetos de aprendizaje que se le presentan al niño.<sup>1</sup> Esto con el fin de adecuarlos a sus posibilidades intelectuales.

Por otra parte, importa la revisión de este marco teórico conceptual ya que de él se desprende la orientación que actualmente se le ha dado a la educación. Implicando específicamente al proceso enseñanza-aprendizaje en el ámbito concreto de la escuela.

Desde este marco teórico, el aprendizaje se concibe como un proceso de construcción a través del cual el sujeto "reconstruye" o reinventa un determinado objeto de conocimiento. Para ello, se considera que sigue un largo camino en donde elabora hipótesis en relación al objeto. Las

---

<sup>1</sup> Cfr. Moreno, Monserrat, et.al. La Pedagogía Operatoria. p 35

mismas que replantea, desecha o reafirma según la funcionalidad que le reporten a su nivel de conceptualización. Por ello se señala que el aprendizaje se da a través de una serie de tanteos o “errores constructivos”.

Partiendo de este sustento teórico, se intenta comprender a través de este estudio la conceptualización que presentan los niños, en relación a los procedimientos de conteo aprendidos escolarmente y en los que están presentando las dificultades ya mencionadas.

### Tipo de estudio

Debido a las características del trabajo, se considera que puede ubicarse dentro de los estudios de caso, ya que la pretensión es básicamente precisar en forma sistemática y detallada la situación que se da en un proceso educativo específico, con el fin de entender y explicar la problemática detectada, y brindar alternativas de atención. La intención primordial ha sido introducirse en esta problemática con el fin de conocerla, más allá de la familiarización de sentido común, revisándola desde la teoría generada en su entorno.

No existió una hipótesis de trabajo previa, pues la intención era, más bien, generar algunas reflexiones en torno a la experiencia práctica revisada y los aspectos teóricos construidos en torno a la misma.

### Metodología

En el desarrollo de esta investigación, se ha considerado a la Metodología como una etapa intermedia que permite articular coherentemente los niveles de la teoría, el método y las técnicas a emplear. Entendida en este sentido, la metodología brinda orientaciones y criterios

generales en función de una posición ante la realidad y el conocimiento, así como pautas y procedimientos para encarar la relación con un objeto de estudio particular y ensayar perspectivas de explicación. Por lo anterior, y siguiendo a Alonso considero que el método puede concebirse desde cuatro dimensiones interrelacionadas: el método en el sentido filosófico, el método como actitud concreta frente al objeto, el método ligado a una tentativa de explicación, el método ligado a un ámbito disciplinario particular.<sup>2</sup>

A continuación intento explicitar los principales criterios que orientaron el estudio.

Se parte de entender el proceso de investigación como un esfuerzo de interpretación teórica, que lejos de pretender verificar punto por punto las afirmaciones derivadas de la teoría en la práctica (verificacionismo), asume su tarea como la construcción de explicaciones en permanente movimiento y contraste con la realidad.

Se concibe este estudio como un proyecto que pretende clarificar conceptualmente los aspectos de la práctica que se han problematizado, y ensayar un primer ejercicio de observación, análisis y vuelta a la misma práctica. Esto sin ninguna pretensión de generalización más allá de los términos que pueda abarcar el propio estudio.

Para su realización se utilizó el método clínico-crítico<sup>3</sup>, por considerarse como el más acorde al objetivo y a la misma orientación teórica que caracteriza la investigación. Adicionalmente, con él se buscó observar algunos aspectos relacionados a la actitud de los alumnos al enfrentarse a la necesidad de buscar formas para resolver un problema. Apoyándose en él, se

---

<sup>2</sup> Cfr. Alonso, J. Antonio. Metodología. Edicol, 1985. pp. 11 - 12.

<sup>3</sup> El método clínico difiere sutilmente cuando es usado en la enseñanza y cuando se emplea en una investigación, esta diferencia se da en el papel que el maestro asume para guiar el aprendizaje.

Cfr. Piaget, Jean et al. El método clínico: Un apoyo en la interacción maestro-alumno. SEP, Dirección General de Educación Especial, 1988. p. 7

buscó una aproximación a la lógica de los niños que permitiera explorar los mecanismos que utilizan en forma espontánea para realizar las tareas de cuantificación y valorar la cercanía de éstos con los procedimientos formales.

Este método es concebido como el "*procedimiento privilegiado para acceder a la organización del pensamiento, a la forma como el sujeto interpreta determinada situación de la realidad*"<sup>4</sup>. Además, se consideró que esta metodología era la más pertinente para el trabajo, ya que permite tener una actitud flexible ante los procesos individuales, además de que hace posible variar las condiciones según las actitudes y respuestas de los sujetos observados. Por otra parte, en forma personal, fue una experiencia nueva en la que se trabajó con mayor cuidado y rigurosidad la observación y análisis de procesos observados en el aula.

El método clínico, es visto como una estrategia de investigación, sin embargo en los últimos años ha empezado a considerarse como una alternativa para mejorar la práctica pedagógica, ya que permite considerar las diferencias individuales, y es susceptible de ser utilizado con algunas modificaciones, dentro del aula. Esta situación fue un motivo adicional para intentar utilizarlo.

Finalmente, en base al análisis se pretende elaborar una propuesta de trabajo específica que responda a las necesidades y características de los niños con los que trabajamos.

#### Población de estudio

Se seleccionó trabajar con 10 niños<sup>5</sup> que son considerados por sus maestros como los niños con

---

<sup>4</sup>Cfr. Castorina, J. et. al. Alcances del método de exploración crítica en psicología genética. En SEP. El método clínico : Un apoyo en la interacción maestro-alumno. D.G.E.E. México. 1988. p. 27

<sup>5</sup>Inicialmente se tenía contemplado trabajar con 12 niños formando equipos de 4, sin embargo, se dieron dos ausencias: una por enfermedad y otra por baja.

mayores dificultades en el área de matemáticas y que actualmente son atendidos por USAER ( 7 en su modalidad de apoyo en el aula y 3 que reciben apoyo individual). Todos los niños se encuentran cursando el cuarto grado y hasta el momento presentan calificaciones reprobatorias en esta área. Se decidió trabajar con este grado porque se considera que en él, los alumnos ya han tenido variadas experiencias en la actividad del conteo y por otra parte, ya se ha iniciado su introducción en el manejo de los algoritmos básicos. Además, en su mayoría tienen de ocho a nueve años lo que nos permite suponer a partir de la teoría psicogenética, un determinado nivel de desarrollo cognitivo.

Cabe aclarar que los 3 casos que reciben apoyo en forma individual presentan necesidades educativas especiales debido a que están involucrados factores de índole socioafectivos más fuertes. En 2 de estos casos se ha dado la repetición de grados, por lo que la edad de estos niños es de 13 y 11 años, los 8 restantes tienen entre 9 y 10 años. Se pensó que es importante considerarlos en tanto presentan las mismas situaciones en cuanto al contenido a revisar. Los niños están distribuidos en los tres grupos, de tal forma que 4 pertenecen al grupo "A", 3 al "B" y 3 al "C".

### Procedimiento

Se formaron 3 grupos ( 1 de 4 niños y 2 de 3). Para trabajar se programaron tres sesiones (una sesión por actividad, con no más de una hora de tiempo de trabajo). Se decidió trabajar con grupos, por considerarse que esta es la situación más cercana a la que se vive en el trabajo cotidiano en la USAER. Como uno de los objetivos prácticos de la experiencia es ubicar elementos que mejoren el trabajo diario, se valoró que si bien, existen aspectos que escapan en



la observación grupal, y que podrían ser resaltados en una situación individual, éstos se verán compensados con la riqueza del trabajo colectivo, la ayuda mutua, la ubicación de niveles, el intercambio de ideas, el cambio de estrategias y el establecimientos de acuerdos (aspectos que se plantean como indispensables en toda situación de aprendizaje escolar).

Este aspecto del trabajo en pequeños equipos permitió a su vez valorar las posibilidades de promover el desarrollo de procesos cognitivos en el aula -planteamiento hecho desde la perspectiva educativa actual- en una situación de mayor sociabilización.

Las actividades se realizaron en los meses de mayo y junio de 1998. La experiencia consistió en presentar al niño problemas de conteo que no fueran del tipo de actividades escolares manejadas comúnmente, pero que suponen el uso de nociones y actitudes que se pretende desarrollar a través de estas actividades típicas escolares (búsqueda flexible de estrategias para la resolución de una situación problemática, en este caso; formas que economicen la tarea, a la vez que la resuelvan de manera precisa y rápida).

El planteamiento problematizador de la situación es muy importante para estimular el interés del niño al enfrentar la tarea. Adicional a esto, estarán los cuestionamientos dirigidos a que el alumno reflexione sobre sus propias estrategias de trabajo y las de sus compañeros y puedan comparar y justificar lo que van haciendo.

Para iniciar, será importante establecer una plática de familiarización destinada a introducir al niño en el contexto de la actividad, para lo que es importante escuchar su opinión o su expectativa acerca de lo que se imagina que haremos. En esta parte se plantea también la

situación de trabajo o juego en forma de problema para despertar su interés. En términos generales la plática está pensada, como introducción para las tres actividades, de la siguiente manera:

- “ Vamos a jugar y a trabajar un rato. Se trata de que vayamos haciendo lo primero que creamos que tenemos que hacer y que digamos todo lo que pensamos. Todos nos podemos ayudar y platicar lo que opinamos de lo que vamos haciendo, o de lo que vemos que nuestros compañeros hacen. Esto se puede acompañar con preguntas como ¿ qué ven aquí ?, ¿qué creen que sea esto ?, ¿ para qué creen que sirva ?, etc.”

#### Técnicas de estudio, Instrumentos y registro de datos.

La observación y el cuestionamiento han sido las técnicas principales en este estudio. De la primera se obtuvieron la mayoría de los datos que han servido a la interpretación de las acciones realizadas por los niños. El cuestionamiento fue utilizado para tratar de profundizar en el razonamiento seguido en las acciones prácticas. A través de él se buscó indagar el para qué y el cómo, pero sobre todo se trató de cuestionar al niño, promoviendo su reflexión en torno a la acción realizada por él o por sus otros compañeros.

Por los objetivos del estudio se consideró que los elementos a observar más importantes serían:

a) la actitud mostrada por los alumnos para enfrentar la tarea; b) las estrategias propias utilizadas para contabilizar los elementos; c) si estas estrategias tienen que ver con los procedimientos formales establecidos para el tipo de operación involucrada en el problema.

En cuanto al primer aspecto, se consideró si hay disposición o no para la tarea, si logran asumirla como algo interesante que les implique un reto, si de inmediato desisten de buscar formas alternativas o continúan intentando, si evaden la tarea o se distraen con facilidad. Se considera que estos elementos son necesarios en toda situación de aprendizaje escolar, y aún fuera de este ámbito, ya que de ellos depende la disposición que el sujeto tenga para aproximarse al objeto que se le presenta. En términos generales, se buscó observar la situación emotiva del alumno para abordar la tarea, lo implica el significado que esta experiencia de aprendizaje pueda tener para él.

En cuanto a la observación de las formas de conteo, las actividades se diseñaron para promover sin restricción la acción del alumno, a fin de tener presente en todo momento la guía teórica que nos refiere cómo se realiza el desarrollo de estas nociones en el niño. Sobre todo, se trató de mantener una visión capaz de contemplar este proceso en sus manifestaciones concretas, recuperando y analizando la perspectiva desde la que éste interpreta la tarea. En ese sentido, todas las acciones y argumentos aportados por el alumno deben registrarse y analizarse, aunque no concuerden con la teoría o con la guía de preguntas para la observación.

Además de lo anterior, se tuvo en cuenta aspectos básicos del conteo para valorar si los niños recurren a ellos. Estos fueron; la estimación, el señalamiento o marca para asegurar un conteo preciso, los agrupamiento, otras estrategias posibles y si consideraron que las operaciones pueden ser utilizadas para resolver el problema. Para llevar un registro de estos aspecto se elaboró una tabla en la que se plasmaron las situaciones de cada uno de los niño. En ella también se señala lo ocurrido a lo largo de tres intentos.

En cuanto a los procedimientos formales, se trata de revisar si el niño los considera como herramientas, utilizándolos en forma espontánea para ayudarse a resolver la tarea. Por este motivo, no se le sugerirá que los utilice sino al finalizar la actividad, e incluso sólo si es estrictamente necesario.

En la realización práctica del estudio se utilizó una serie de reactivos previamente elaborados que presentaron a los niños situaciones de cuantificación, típicos y no típicos escolares, a través de ellos trataremos de observar las estrategias que utilizaron para su resolución, sin dejar de lado los cuestionamientos que podrán complementar nuestra interpretación. Para ello se presentarán a los niños situaciones de conteo para, a través de las acciones que realicen en forma espontánea, se pueda observar y analizar las interpretaciones que elaboren al respecto.

Si bien se ha hecho un guión de preguntas básicas, en ningún momento se piensa que estas sigan el orden y la estructura aquí planteada, ya que esto nos llevará a una situación rígida, que por supuesto no sería benéfica para los fines del trabajo. En este sentido, se buscará que sean las respuestas y las acciones de los niños las que vayan marcando el rumbo a seguir, considerando incluso plantear otras no consideradas o suspender las ya pensadas. Por ello, estas preguntas tienen solamente un carácter de guía de observación que puedan ir marcando la ruta a seguir, para no perdernos.

Se pensó en tres actividades para la observación de las estrategias utilizadas por los niños. La idea de que fueran tres se debió a la intención de poder tener tres momentos distintos de observación y que una actividad distinta confirmará o complementará los aspectos destacados en otra. El análisis más detallado se centró en la primera actividad, sobre todo en lo referido a las

estrategias propias de los niños. En las dos restantes se intentó confirmar lo observado en la primera, además de considerar las nociones de las operaciones de multiplicación y división.

Las actividades se trabajaron en 3 hojas ( el diseño se anexa al final).

- 1) Hoja con puntitos                      2) Hoja con llantas                      3) Hoja cuadriculada

También se consideró la estructuración de una guía de preguntas que apoyara la observación.

- 1) Guía de observación para la actividad de la "hoja con puntitos":<sup>6</sup>

La primera actividad fue una hoja con 127 puntitos distribuidos en todo el espacio. El objetivo de esta actividad fue observar como cuentan los elementos de un conjunto con un número tal que el conteo 1 por 1 sea una forma insuficiente para enfrentar la tarea.<sup>7</sup> De esta manera se espera que los alumnos se planteen la necesidad de buscar formas más económicas de conteo que además les garanticen obtener un resultado exacto.

Se iniciará dando la hoja y después de escuchar su opinión, si es necesario se hacen algunos comentarios para dar lugar a las primeras preguntas, que pueden ser:

-¿Cómo cuantos puntos habrá en la hoja?

---

<sup>6</sup>La hoja con puntitos ha sido tomada de una actividad que se sugería en el trabajo con Grupos Integrados (D.G.E.E. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas: 1981: 38). La hoja con cuadritos se pensó por ser una actividad de más familiaridad escolar para el niño, pero en otro contexto problemático.

<sup>7</sup>El que el niño se enfrente a una tarea, cuya resolución rebasa las herramientas a su alcance; es una intención que se retoma de la investigación: Una experiencia en el nivel elemental: la adquisición del concepto de número. ( Fregona. D. 1989)

- ¿Qué necesitamos para saber cuantos puntos hay?
- ¿Cómo crees que puedes hacer para saber cuántos hay?
- ¿Hay otra forma de contarlos?
- ¿Hay otra forma de saber cuantos hay?
- ¿Con operaciones puedes saberlo?

En esta parte será importante observar las acciones prácticas que realizan los niños y cómo las justifican verbalmente, con ello se busca entender las nociones que tienen de lo que hacen.

La primer pregunta esta encaminada a observar si tienen presente la posibilidad de la **estimación** como estrategia de conteo aproximado, en base a la percepción visual de los elementos, y de ver que tanto utilizan este recurso de manera espontánea. De esta forma, la pregunta como cuántos puntitos habrá en la hoja? nos puede permitir ver si esta situación puede estar presente.

El resto busca ir promoviendo que el alumno externe las formas, como el concibe se puede resolver la situación de conteo que le plantea la actividad y que tanto estas, se relacionan con los procedimientos formalmente enseñados.

El significado del conteo, según la revisión teórica realizada, es establecer el cardinal de una colección dada, es decir, saber el cuanto de esa colección. Esto significa que sabemos que el número señalado, 127 por ejemplo, nos designa una totalidad que abarca 127 elementos y que

en ella están incluidos los elementos 126, 125, 124, que han sido ordenados por esta designación.

También sabemos que esta gran colección puede a su vez formarse por subcolecciones de tipo 50, 50 y 27, ó 12 colecciones de 10 elementos y 7 unidades (lo que se puede deducir de la misma representación escrita del numeral). También podríamos pensar en 100 y 27 o en una infinidad de posibles combinaciones, pero la idea de estas, es que puedan servirnos para algo. En este caso su utilidad es contar en forma rápida y precisa.

La importancia de este ejercicio es observar si el alumno considera aspectos básicos al contar, tales como:

- Contar todos los elementos sin dejar de considerar alguno.
- Contar todos los elementos, sin contar uno mismo, más de dos veces.
- Utilizar algunas estrategias para asegurarse que lo anterior no ocurra, como tachar, encerrar, tachar y encerrar al mismo tiempo, señalar con alguna marca o color (poniendo puntitos, palomas, palitos etc.). Cualquier seña que identifique a los elementos que ya han sido considerados de los que aún no.
- Señalar y marcar todos y cada uno de los elementos asignándoles un nombre (el número etiqueta que le corresponde y siguiendo el orden convencional 1,2,3... de tal manera que a cada elemento corresponda una etiqueta que ningún otro más pueda tener.

- Buscar una forma económica para contabilizar los elementos, estableciendo agrupamientos que pueden ser de distinta base, de 2 en 2, 5, 5, 10 en 10.
- El conteo de los agrupamientos señalando ya sea con el dedo y siguiendo un orden, o marcando cada agrupamiento con un numeral o en forma no convencional. Finalmente podría ser sumando o multiplicando gráficamente todos los grupos.
- El procedimiento ideal esperado sería el establecimiento de grupos de fácil conteo 5 en 5, 10 en 10 ó 20 en 20. Esto acompañado del cálculo mental, como conteo de los 12 grupos y su transformación instantánea a 120 elementos, contemplando las 7 unidades restantes.

## 2) Guía par la observación de la actividad de la “hoja con llantas”:

En esta actividad es importante la observación del traslado de estrategias de conteo y la utilización de la multiplicación como forma económica de la suma. Consiste en un hoja con 87 llantas distribuidas ordenadamente en forma de rectángulo ( 13 por 9 ) colocándose tres solas para no cerrar el rectángulo y no inducir directamente a la multiplicación.

Se inicia preguntando sobre lo que ven y creen del dibujo. En caso de que no ubiquen que son llantas, se hace esta consideración y se continua con cuestionamientos, ¿cómo cuántas llantas tiene un carro?. Se comenta, si es necesario, que en esta ocasión vamos a imaginarnos que esas llantas son para carros chicos, “vochos” y que la idea es encontrar para cuantos carros nos alcanzan.



Con esta actividad se busca ver si consideran:

- La estrategia del desagrupamiento para contar (dejar momentáneamente sin considerar algunos elementos), y trabajar con una colección manejable.
- También esta la posibilidad de agrupar en 10 para multiplicar y después considerar los elementos restantes.
- Se busca observar si hay una necesidad de establecer la totalidad para luego repetir, o si sólo se considera el formar grupos de 4 pensando en la situación concreta de los carros.
- Si el alumno es ya capaz de utilizar y combinar operaciones de manera formal.
- Posiblemente se tienda a iniciar con agrupamientos de 4 y contabilicen el total de estos, para finalizar considerando los sobrantes.
- La acción ideal sería que contabilizaran el total de llantas multiplicando las de la línea horizontal por las de la línea vertical y dividieran entre 4, acción que podría ser incluso en forma mental.

Para saber que tanto consideran a los procedimientos formales ya enseñados ( algoritmos ), se les preguntará:

- ¿Conocen otra forma de saber para cuántos carros nos alcanzan estas llantas?
- ¿De qué otra forma podríamos saber para cuántos carros nos alcanzan estas llantas?

Sólo en el caso de que no haya respuesta que nos permita ver el manejo de las operaciones, la pregunta tendrá que ser más directa.

- ¿Podrían con números y operaciones saber para cuantos carros nos alcanzan estas llantas?

Finalmente, se intenta confirmar las observaciones realizadas en las hoja con puntitos ya que al término de esa primera actividad se espera que los alumnos hayan reflexionado sobre las posibles formas de contar en forma rápida y precisa.

3) Guia de observación para desarrollar la actividad de la hoja cuadrículada:

La tercera actividad se desarrollará con una hoja cuadrículada del propio cuaderno de los niños.

Se les solicitará que tomen una hoja, con el siguiente comentario:

Vamos a jugar y cada quien traza un cuadrado más o menos del siguiente tamaño (se muestra uno ).

Después de trazada la figura se determinará, si ganará el que tenga más o menos cuadrillos o si puede haber empate. ¿Cómo le hacemos para saber quién gana?.

Se observará lo que el niño hace, teniéndose en cuenta que en el anterior ejercicio ya tuvo que reflexionar sobre las posibles formas de contar, ( por lo que también será pertinente espaciar la sesión al menos una semana). Con el cuadrillo se puede presentar una situación de conteo

diferente por el hecho de que aparece en una configuración espacial distinta. Por otra parte, el cuadro es más familiar para ellos, en tanto es utilizado para calcular áreas. Lo anterior me permitirá confirmar algunas estrategias en los dos ejercicios anteriores y a la vez observar su actitud frente a situaciones familiares escolares con el empleo de las formas enseñadas convencionalmente.

En este ejercicio la idea es plantear el problema de saber cuántos cuadritos hay dentro del área marcada para precisar que estrategias prefieren usar. Si cuentan de uno en uno, agrupan, suman o multiplican y si justifican verbalmente sus estrategias. Después de observar lo que hacen en el primer cuadrado, se pedirá que tracen otro con mayores dimensiones, un cuadrado que a simple vista rebase la tarea de contar de uno en uno.

### **3.2. SEGUNDA PARTE: DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA.**

25 de mayo de 1998. Observación con Karla, Danna, Miguel y Lupita.

-Vamos a tratar de hacer una actividad todos juntos, cada quien va a tener una hoja, pero podemos platicar de lo que estamos haciendo o pensamos, para ayudarnos.

-¿Qué ven aquí? ( se muestran las hojas, nadie contesta, las levantan y se miran unos a otros).

S/ ¿Qué hay en las hojas?

M/ Puros puntos.

S/ ¿Cómo cuántos puntitos creen que habrá en la hoja?

(Miguel empieza a contar inmediatamente punto por punto)

K/ Como unos 50

S/ ¿Cómo lo sabes?

K/ Porque se ve.

S/ Y viéndolos podemos decir cuántos son?

K/ Más o menos sí.

S/ ¿Por qué ?

K/ Porque se ven muchos

S/ ¿Y los demás que opinan?

L/ Que son más.

M/ Pero para saber bien tenemos que contarlos

M/ ( dirigiéndose a Lupita) A ver cuéntalos.

(todos empiezan a contarlos, señalando punto por punto y mencionando el numeral. Antes de avanzar más la tarea se les pregunta acerca de la estimación).

S/ ¿Pero nos ayuda intentar adivinar cuantos hay, antes de contarlos?

K/ No mucho, porque no lo sabemos.

S/ ¿Todos creen eso?

M/ Yo digo que si se tienen que contar

S/ ¿Y Danna y Lupita?

( Ambas mueven la cabeza afirmativamente. Todos empiezan a contar).

M/ Son 93

S/ ¿Estas seguro?

M/ Sí

S/ ¿Y sí te equivocaste? ¿Hay alguna manera de que me pruebes que estas bien?

M/ Volviéndolos a contar.

S/ Pero yo necesito saber rápido cuántos puntos tienes y no quiero volverlos a contar tardándome tanto.

L/ Están difíciles de contar.

S/ ¿Por qué?

K/ Porque ya vas contando y cuentas los mismos, por eso sale mal.

S/ ¿Cómo le podemos hacer entonces para que no salga mal.

K/ Encerrar en un círculo, M/ Tacharlos, L/ palomearlos.

(Empiezan a contar y tachar, Karla tacha sin contar , Danna los va uniendo en una especie de cadena uno por uno, Lupita hace grupos encerrando y sin establecer una base, Miguel va tachando y va contando al mismo tiempo).

S/ ¿Cuántos llevas Karla?

K/ Primero los estoy tachando y luego los voy a contar.

L/ ¿Y luego como vas ha saber cuáles ya contaste si todos están tachados?

(Empieza a contar y a encerrar sin definir una base).

M/ Ya termine, son 129.

L/ No, son 136.

(Danna se muestra inquieta al ver que sus compañeros ya han terminado y se apresura sin poner ya mucho cuidado al contar. La actitud de Karla ha sido un tanto de evasión a terminar la tarea).

D/ Son 130.

K/ Son los mismos que él (señalando a Miguel sin mencionar la cantidad).

S/ ¿Qué creen que pasó, por qué tenemos resultados distintos? las hojas son iguales, son fotocopias (se miran unos a otros).

M/ Yo estoy bien.

S/ ¿Cómo lo sabemos? (Se miran sorprendidos).

S/ ¿Por qué creen que tenemos resultados diferentes?

M/ Porque contamos de más.

L/ No, porque contamos mal.

S/ ¿Cómo le podemos hacer para contar bien y rápido?

K/ Los encerramos y los contamos.

M/ Sumamos la mitad y luego la otra mitad.

L/ (Aceptando la propuesta de Miguel) Le ponemos una rayita (señala la mitad de la hoja y empieza a encerrar).

D/ Yo los encerraría para no equivocarme y no repetir.

(Cada quien empieza a trabajar en su hoja. Danna y Lupita empiezan encerrando de 2 en 2 sobre las colecciones señaladas anteriormente, Miguel une por parejas con una línea y Karla empieza a encerrar sin considerar una base fija).

S/ Vamos a platicar un poco de lo que hicimos.

D/ Los fui contando y los fui pasando con una línea y luego los junte y me dieron 119.

M/ Yo los fui tachando y contando y son 123.

K/ A mi se me hace que es fácil contar de 2 en 2.

L/ (Inmediatamente y como si se acordará de algo ya trabajado). No es mejor de 10 en 10.

S/ Haber Lupita, cómo ven ¿le intentamos otra vez?

S/¿Qué forma creen que es la mejor para saber rápido y bien, cuántos puntos hay?

( Nadie contesta).

(Lupita empieza a borrar los agrupamientos anteriores, y trata de encerrar de 10 en 10, Danna recuenta los puntos unidos de 2 en 2, Miguel continua recontando en parejas, Karla intenta seguir contando con los agrupamientos establecidos inicialmente, para ello forma grupos de los grupos marcándolos con rojo y continua contando. Apunta en su mano el número de cada grupo para no olvidarlo.

L/ Son 128.

M/ No, son 124.

D/ A mí me salieron 127.

Karla se da por vencida y empieza a hacer otras cosas

S/¿Qué pasó, nos volvimos a equivocar? Vamos a ver todos como le podemos hacer?

S/¿Cómo le puedes hacer Karla, cuál forma te pareció la mejor para saber cuántos hay, sin tener que volver a contarlos uno a uno?

K/ Yo los fui encerrando y aquí hay 15 y aquí 29 ( señalando dos grupos y 29 es la suma de los dos grupos señalados)

S/ ¿Y los demás?

M/ Los volvería a contar.

S/ ¿Y si queremos después saber cuantos hay sin tener que volver a contar?

L/ Podemos hacer sumas.

M/ También podemos cambiar de hojas para contar la de otro.

S/ ¿Cómo ven los demás?

M/ Le ponemos número a los círculos y hacemos sumas.

D/ Yo primero los encerraría de 10 en 10 (empieza a contar pero sólo encierra 6) Miguel la corrige.

M/ Yo ya los encere en 16.

K/ Puedo hacer una suma.

S/ ¿Vamos a intentar hacerlo entre todos.

M/ Déjeme ver con una suma.

S/ ¿Qué opinan?

Karla al ver esto, empieza a realizar una suma de los agrupamientos, aceptando la propuesta.

S/ Nos van diciéndonos lo que están haciendo.

M/ Nada más los ponemos así, y los sumamos.

(Miguel y Karla intentan sumar los agrupamientos que realizaron, Lupita y Danna hacen los agrupamientos de 10 aunque le costo trabajo contar bien los colecciones y después la suma de los grupos resultantes).

(Después de acomodar en línea vertical las cantidades, realiza la suma, pero recuenta varias veces para estar segura del resultado. Al ver esto, Miguel sugiere que primero vaya contando los que son iguales, todos le ayudan a localizar “los que son iguales”

K/ 6 más 6 son doce, luego 5, 6, 7, 8, 9 y 10 (sumando con los dedos). Después juntamos todos estos ( señalando los resultados y escribiéndolos para hacer la suma).

S/ ¿Y los que faltaron?

M/ Que los ponga aquí (señalando el final de la suma total de los agrupamientos?

Finalmente sus producciones quedan de la siguiente manera:

S/ ¿Y Daña y Lupia que opinan?

L/ Los contamos así, (señalando los grupos y contando de 10 en 10 con algunas dificultades).

S/ ¿Qué forma les pareció mejor para saber rápido y bien cuántos puntitos hay?

M/ Encerrándolos de 10 en 10.



(Por cuestiones de tiempo y cansancio se decidió suspender la actividad en este punto por lo que se hizo el siguiente comentario).

Trabajaron mucho y muy bien buscando como contar rápido y sin equivocarse, después vamos a seguir intentando de otras maneras que se nos ocurran.

26 de mayo de 1998. Observación de Esteban, Julio y José Luis

Vamos a trabajar todos juntos, les voy a dar una hoja a cada quien pero nos podemos ayudar y platicar lo que pensamos y lo que vamos haciendo.

S/ ¿Qué tenemos aquí?

Todos/ Puntitos.

S/ ¿Cómo cuántos?

J L/ Cómo 50, E/ 94, J/ 72

S/ ¿Porque creen que son esos?

E/ Porque son muchos.

S/ ¿Qué podemos hacer para saber bien cuántos hay?

Todos/ Contarlos.

Empiezan a contar punto por punto. Julio marca, se detiene y vuelve a empezar

J.L./ Ya me equivoque ( Duda en empezar a marcar).

J/ ¿Puedo circularlos?

S/ Es como tú creas que es mejor.

E/ Hay 111

S/ ¿Estás seguro?

Empieza a contar nuevamente tratando de seguir una línea imaginaria, José Luis se percata de la estrategia de Julio pero no dice nada ni intenta hacer lo mismo.

E/ A ya sé, de 10 en 10 ( Después de ver a J )

J.L./ No se vale, ya le copio.

S/ Nos podemos ayudar, se trata de hacer la mejor forma posible. (Se queda pensativo y empieza a encerrar de 5 en 5). Mientras tanto, Esteban va encerrando mientras cuenta. Al terminar José Luis trata de contar pero no puede organizar los grupos de 5.

J.L./ Creo que son 114, ( inmediatamente) los voy a revisar.

E/ Son 126

Julio Terminando de encerrar de 10 en 10 cuenta 10, 20 ...al llegar al 100 dice 300, 400.

José Luis le sugiere, en 5 en 5 para más rápido, no cuentas 10, sino en 5.

E/ No es más rápido en 10 en 10 y sólo dejas los que no.

E/ Oh mejor de 20 en 20.

S/ ¿Cómo cuentan de 20 en 20?

E/ Pues 20, 40, 60.....120 ( señalando con los dedos 2 grupos cada que cuenta)

J.L./ No, es más difícil, mejor de 10 en 10.

( todos vuelven a contar los grupos que formaron contando de 10 en 10)

J.L./ 126, E/ 126, J/ 140.

E/ A ver contamos los de Julio. ( que son los únicos distintos). Empiezan 10, 20, 30... 120. Al terminar no sabe cuáles ya contó) este no y este ya.

J/ A ver otra vez y mejor le ponemos un tache a los que ya. ( empiezan a contar marcando los agrupamientos).

E/ Los marcamos y vamos dejando, 10, 20, 30...120 y los últimos de 2 en 2 ( le cuesta trabajo localizar los puntos sin agrupar. Entre todos empiezan a buscarlos).

S/ ¿Qué pasó, porque no los encontramos?

J.L./ Es que los dejó muy revueltos.

S/ ¿Cómo habría sido más fácil?

J/ Si estaban juntos.

(Finalmente logran localizar los 7 )

Forma de contar la hoja de Julio.

S/ ¿ Entonces quien esta bien ?

J.L./ Creo que Julio.

S/ ¿Por qué?

E/ Los contamos juntos y si son.

¿Qué forma les parece mejor?

E/ De 20 en 20 es más rápido.

J.L./ Pero se cuenta más bien de 10.

S/ ¿Tú qué dices Julio?

J/ Que sí

S/ ¿Y para contar rápido los grupos que será lo mejor?

E/ Vamos diciendo, 10, 20 ..... 120 y contamos los que quedan.

S/ ¿Qué opinan los demás?

J.L./ Si es mejor.

S/ Oigan, y con operaciones podríamos contar los puntitos?

J.L. / Sólo que vayamos escribiendo 10 en 10 pero es mucho.

S/ ¿Cómo ven los demás?

E/ Si nos vamos a tardar.

S/ ¿Lo intentamos?

E/ es que es más fácil contar.

Hasta aquí se suspende la actividad por considerarse que había suficientes elementos para el análisis de las estrategias.

Finalmente las producciones quedaron así:

### 27 de mayo de 1998. Observación con Felipe, Omar y Gabriela

S/ Vamos a trabajar todos juntos, nos podemos ayudar en todo, por lo que vamos a platicar lo que vayamos haciendo.

S/ ¿Qué ven en esas hojas?

O/ Puntitos.

S/ ¿Cómo cuántos creen que sean?

F/ 314    O/ 100    G/ Quien sabe

S/ ¿Por qué?

O/ Son bien poquitos

G/ Son muchos tonto

F/ Porque veo como un montón

S/ ¿Cómo podemos saber bien cuántos hay?

F/ Contarlos

O/ Multiplicando.

S/ ¿Cómo?

O/ No, por tiritas no están, están revueltos y es difícil

(Empiezan a contar. Omar cuenta uno por uno sin marcar y ya avanzado se percata de la dificultad de la tarea. Felipe los va contando y marcando, Gabriela empieza a numerarlos, pero al llegar al 42 se desespera y deja de numerar.

(Al terminar comentan).

F/ Son 124      O/ 120.      G/ 104

S/ ¿Por que creen que tienen resultados distintos?

O/ Contamos mal.

S/ ¿Qué opinan los demás?

G/ A poco todos nos equivocamos

S/ ¿Cómo contaron?

O/ Los cuento pero son muchos.

S/ ¿Qué problema hay de que sean muchos?

F/ Los vas contando y les pones una marquita y ya.

S/ ¿Para qué les ponemos la marquita?

F/ Para no volver a contar.

O/ ¿Les pongo un tache?

S/ ¿Que opinan?

F/ Que esta bien para que no se equivoque

S/ A ver inténtale.

(Empieza a contar y a tachar, Felipe aprovecha para tratar de verificar su resultado contando ya sin marcar, Gabriela muestra intenciones de hacerlo pero finalmente no lo hace).

O/ Son 122 F/ No, son 125

S/ ¿Qué pasó Gaby?

G/ No entiendo, a ver que hacen ellos.

S/ ¿Les parece si trabajamos juntos?

S/ ¿Cuántos serán, en donde nos habremos equivocado?

O/ Hay que contar con cuidado.

F/ No, mejor empezamos a contar al mismo tiempo o los ponemos a la mitad.

O/ A armamos una figura.

S/ ¿Qué será lo mejor y más fácil.

F/ Ah, ya sé encerrar de 10 en 10

(Empiezan nuevamente. Felipe cuenta formando grupos de 10 en 10, Omar al ver los grupos de Felipe empieza a formar grupos sin establecer una base fija y considerando ubicación espacial, Gabriela encierra pero no tiene cuidado al contar los grupos de 10).

G/ ¿Cómo se dice del 90, 100, 200, 300?

O/ No, sigue el 110

(Empieza a contar nuevamente 10, 20, 30.....100, cómo me dijiste?

F/O/ 110, 120 y los que quedan.

G/ 127

F/ También a mí me salen 127

S/ ¿Qué hicieron?

F/ Los conté de 10 en 10

G/ Yo también

O/ Yo puse que me salieron en los cuadritos.

S/ ¿Cómo le haces para acordarte cuantos hay en los cuadritos?

O/ Los vuelvo a contar.

S/ ¿Hay una forma de saber cuantos hay en cada cuadrito, sin que los vuelvas a contar?

O/ Con los taches.

S/ ¿Cómo le hacemos para que me digas bien cuantos hay sin tener que volver a contarlos uno a uno? Los demás también pueden ayudar.

F/ Encierra de 10 en 10. (le sugiere Felipe)

S/ ¿Por qué, qué opinan los demás?

F/ Por que así se cuenta más fácil.

S/ Haber inténtalo

(Todos empiezan a ayudar, y tratando de seguir un orden espacial van encerrando de 10 en 10, a la vez que van marcando. Después cuanta los grupos y se percatan de que dejaron elementos sin considerar).

S/ ¿Que pasó?

O/ Se nos olvidaron estos.

S/ ¿Qué tenemos que hacer para que no nos vuelva a ocurrir?

G/ Poner atención.

O/Ahora sí 127

S/ Nos les parece que esta todo revuelto y cuesta trabajo contar los grupitos?

O/ Si.

S/¿Qué podemos hacer con ellos para poder contarlos bien?

F/ Yo ya sé, les ponemos un número, así ( empieza a numerar los grupos en la hoja de Omar)

S/ ¿Oigan, y habrá otra forma de contarlos usando operaciones?

G/ Yo no me acuerdo.

S/ Los demás qué dicen.

F/ A mí no me han enseñado.

G/A mí tampoco.

Bueno, estuvieron trabajando muy bien, después vamos a hacer otras cosas. ( hasta aquí se suspende la observación).

1 de Junio de 1998. Observación con Karla, Miguel, Danna y Lupita.

S/ ¿Qué tenemos aquí?

Todos/ Llantas.

S/ ¿Cuántas llantas tiene un carro chico?

Todos/ 4

S/¿Cómo le haríamos para saber para cuántos carros nos alcanzas estas llantas?

M/ Contar uno por uno.

K/ No, mejor encerrar.

D/ Primero encerrar y luego contar.

(Empiezan a encerrar en grupos de 4).

M/ 21 y sobran 3

D/ A mí también.

K/ 21 y sobran 3

L/ 23

(todos, estas contando mal)

S/ ¿A ver qué pasó?

K/ Es que encerraste todo revuelto.

M/ Vamos a ayudarle (empieza a borrar los agrupamientos)

(Empieza a agrupar de 10 en 10, pero por la configuración organiza grupos con otras cantidades pero cuidando que la suma sea de 10).

S/ ¿Por qué los juntas así?

M/ Para saber cuántos hay.

S/ ¿Para que nos sirve saber cuántos hay?

K/ Para saber los carros.

S/ Cómo ven los demás. (nadie contesta)

M/ Ya sé, porque los dividimos.

K/ Sí, dividimos todos en los carros.

S/ ¿A ver como lo haríamos?

(Todos regresan a sus hojas y empieza a contar tratando de seguir los agrupamientos inicialmente establecidos. Danna finalmente cuenta 1 por 1, Miguel trata de contar de 4 en 4,

Karla marca con rojo para acordarse de los que va contando, Lupita espera que todos terminen)

D y K/ Son 87

M/ No, son 83.

K/ No contaste estos (señala los tres que quedan fuera de los posibles agrupamientos)

M/ Entonces sí.

S/ Como vez Lupita.

L/ Yo mejor veo

S/ ¿Si quieren lo vamos haciendo juntos?

M/ Yo digo que los 87 se dividen en 21

S/ ¿Por qué?

M/ Porque tenemos 87 llantas y 21 carros.

S/ ¿Qué les pregunté al principio?,

D/ Para cuántos carros nos alcanzaban las llantas.

S/ ¿Y cuántos resultaron?

K/ 21.

S/ Entonces ya tenemos el resultado. Si sabemos que con una división también se puede saber, ¿en que parte va el resultado?

M/ Arriba, nos tendría que quedar

(Empieza a trazar la operación)

M/ El grande adentro y el chiquito afuera.

(Los acomoda y las tres niñas hacen lo mismo). Miguel no logra realizar el procedimiento,

Danna lo hace de inmediato, Lupita le copia a Danna pero pone el 21 al revés, por su parte

Karla hace el intento de seguir con el algoritmo, al ver que no obtiene el mismo número escribe directamente el resultado y acomoda el residuo.

Se suspende la observación comentando a los niños que trabajamos bien ayudándonos todos.

2 de Junio de 1998. Observación con Julio, José Luis y Esteban.



S/ ¿Qué tenemos aquí?

Todos/ LLantas.

S/ ¿Cuántas llantas tiene un carro chico?

T/ Cuatro.

S/ ¿Si quiero saber para cuantos carros me alcanzan estas llantas que tendría que hacer?

(De inmediato empiezan a encerrar de cuatro en cuatro).

S/ ¿Qué queremos saber?

J.L./ Para cuántos autos les caben las llantas.

E/ Para cuántos carros le ponen las llantas.

S/ ¿Y encerrando lo podemos saber?

J.L./ Sí porque este es de uno y este de otro y así (señalando los agrupamientos).

S/ ¿Qué dicen ustedes?

E/ Sí porque son cuatro de cada carro.

J. L./ Alcanzan para 21 E/ Son 21 y sobran 2 J/ No 21 y sobran tres

J.L./ Te equivocaste Esteban (revisando). Mira aquí hay 5 (corrigen borrando)

E/ Pero si le hago otra a las que quedan (la dibuja), ya alcanza para más.

S/ ¿Como ven?

J/ ¿Se puede?

S/ ¿Sí, lo podemos hacer, pero entonces que pasaria?

E/ Ya no sobra ninguna.

S/ ¿Y nos siguen alcanzando para los mismos carros?

E/ Sí J.L./ No, ya hay otro.

S/ ¿Tú que crees J.L.?

J.L./ Ya hay más.

S/ ¿Cuántos hay entonces?

E/ 22

S/ ¿Cómo quieren que le dejemos, 21 y sobran 3 o 22?

J/ Mejor 21 y que sobren J.L./ Si ya mejor.

E/ Para mi es mejor 22.

S/ Por qué

E/ Porque así es rápido contar y no sobran.

J.L./ Pero sobran pocos.

S/ ¿Qué hacemos?

E/ ( Dándose por vencido) Así le dejamos ( señalando las hojas de sus compañeros.

Bueno, creen que hay alguna otra forma de saber ¿para cuántos carros nos alcanzan estas llantas?

E/ Contar y dividir J.L./ Poniéndolos en cuadro (anteriormente los había agrupado en línea)

E/ No, primero hay que contarlos todos (empieza a contarlas una por una)

S/ ¿Hay alguna forma de contarlos más rápido?

J.L./ De 2 en 2

E/ Primero hay que contarlas todas y luego dividimos en 4.

E/ Son 83 J.L./ 97 J/ 86

S/ ¿Qué pasó, por qué todos tienen resultados diferentes?

J.L./ No miren contamos 4, 8, 12, qué sigue (viendo a los demás)

E/ Son 84 sabe, porque 4 por 10, 40 y los otros 10 son 40, más 4 porque son 21.

(Para realizar estas operaciones mentales, Esteban parte de la existencia de 20 grupos de 4 los que divide en 2 para operar con el 10, después suma los dos grupos  $(40+40)$  + el grupo de 4 que sobra.

J/ ¿Cómo le haces?

E/ Mira 4 por 10 son 40 y 4 por 20, 80, más 1 (un grupo de cuatro) 84

J.L./ Pero los que sobran.

E/ Ah, entonces son 87.

J.L./ Yo lo conté 12 y 12 son 24 y otra vez 12 y 12 son 48.

Julio empieza a tratar de resolver sin que nadie lo vea, José Luis suma línea por línea.

S/ ¿Creen que podríamos tener el resultado usando operaciones?

E/ Sí, lo podemos dividir 4 entre 21. (empieza a realizar la división, Julio y José Luis lo observan y empiezan a copiar la operación, pero tienen problemas para realizar el procedimiento).

S/ ¿Lo vamos haciendo todos y vamos platicando como lo estamos haciendo?

E/ Ponemos el 87 y afuera el 4, toca a 2, vamos a ver cuanto cabe el 4 en el 8.

S/ ¿Están todos de acuerdo?

J.L. / Yo así no lo sé.

J/ Yo creo que sí esta bien.

(Esteban termina de realizar el procedimiento en forma correcta. Julio y José Luis intentan sin muchos resultados)

S/ ¿Les parece si lo vamos haciendo juntos?

### 3 de Junio de 1998. Observación con Omar, Felipe y Gaby

S/ ¿Qué tenemos aquí?

F/ Llantas.

S/ ¿Cuántas llantas lleva un carro chico?

O/ 4

S/ ¿Me pueden decir que tengo que hacer para saber para cuántos carros me alcanzan estas llantas?

O/ Sumar o multiplicar o dividir.

F/ Encerrarlos.

S/ Bueno, traten de decirme para cuántos carros me alcanzan estas llantas en la forma que ustedes crean.

Los tres empiezan a encerrar en grupos de cuatro.

O/ 22 y sobran dos llantas.

F/ No, son 21 y sobran 3

G/ 21 y sobran 3

S/ ¿Cómo le hicieron para saber?

F/ Yo los hice en línea.

O/ Yo los puse en cuadro.

G/ Yo los conté en 4

S/ Y así ¿ya sabemos?

F/ Sí

Pero a ti te salen 21 y a Omar 22, ¿qué pasó?

O/ Alguien contó mal.

S/ ¿Qué hacemos?

O/ los volvemos a contar.

S/ ¿Y si nos volvemos a equivocar?

F/ Los contamos despacio.

S/ ¿Les parece si lo hacemos entre los tres, revisando una y luego la otra?

Al revisar se percatan que encerraron mal, concluimos que son 21 y sobran 3.

S/ ¿Hay alguna manera de saber para cuántos carros nos alcanzan las llantas, de otra manera?

F/ Sí, Aquí hay cuatro y cuatro y cuatro. (señalando los agrupamientos)

O/ 12 por 10.

S/ Por qué.

O/ Aquí son 12 y acá 10. (señalando las líneas verticales y horizontales)

S/ ¿Para que nos sirve saber que aquí hay 12 y acá 10?

O/ Para tener el resultado

G/ Para saber los carros.

S/ ¿Entonces que queremos saber?

F/ Porque aquí son  $4 \times 4 = 8$  y 4 son 16, no, no va a funcionar.

S/ ¿Qué queremos saber al contarlos así?

O/ Multiplicar para ver cuánto nos alcanzan los carros para las llantas.

G/ No, queremos saber para cuántos carros nos alcanzan estas llantas

S/ ¿Y para eso necesitamos contar todas las llantas?

F/ No porque lo que queremos saber son los carros.

S/ ¿Qué opinan los demás?

G/ Pero ya sabemos los carros.

O/ Pero la maestra quiere que lo hagamos de otra manera.

S/ Bueno lo que yo les pregunte es que si alguien sabia otra forma de hacerlo, con operaciones por ejemplo.

O/ Sólo que sumemos o hagamos una división o una multiplicación.

S/ Haber intenten.

(Omar multiplica  $12 \times 10$  siguiendo la vertical , sin considerar los tres sobrantes y que la horizontal esta formada sólo por 7 llantas. Felipe multiplica  $21 \times 4$ , y después agrega un 3 que no justifica verbalmente. Gaby pretende multiplicar  $87 \times 15$ . Los tres muestran tener problemas para poder representar la acción que entienden perfectamente, por otro lado no manejan los algoritmos).

#### 8 de Junio de 1998. Observación con Karla, Danna, Miguel y Lupita

Hoy vamos a trabajar con una hoja de su cuaderno de cuadros. Podemos ayudarnos y comentar los que creamos. Cada quien hace un cuadro como de este tamaño (mostrando un modelo).

S/ Ahora, ¿Me pueden decir cuántos cuadritos hay aquí?

(Danna, Lupita y Miguel empiezan a contar  $1 \times 1$ . Danna cuenta varias veces, como para asegurarse).

D/ Son 44

M/ 72

K/ A mí me salen 53

L/ 42

S/ ¿Cómo le hicieron para saber cuántos hay?

D/ Yo los conté uno por uno

K/ Yo por filas

M y L/ Los conté 1 por 1

S/ ¿Hay una forma de contarlos más rápido?

M/ Ha ya sé, de línea en línea, contamos esta y luego esta y así.

S/ ¿Cómo ven los demás?

K/ Es más fácil.

S/ Bueno, ahora vamos ha hacer un cuadro como este (señalando el modelo)

D/ Ese sí esta muy grande.

(Todos empiezan a trazar su cuadro)

M/¿ También quiere que los contemos?

S/ La verdad es que sí, pero quiero saber si hay una forma más rápida de contarlos.

K/ Yo sé, vamos poniendo cuadros de este tamaño aqui y luego los contamos todos.

S/ ¿Por qué ese cuadro?

L/ Sí porque ya sabemos cuantos tiene.

S/ ¿Qué opinan los demás?

D y M/ Esta bien.

(Empiezan a trazar cuadros del mismo tamaño que el primero, dentro del más grande. Lupita traza rápidamente y después empieza a contar uno por uno los cuadros chicos, Karla hace exactamente lo mismo, Danna trabaja muy espacio, por lo que sólo logra trazar tres cuadros, Miguel traza los cuadros y empieza a sumar gráficamente cada uno.)

S/ Vamos a ver un momento qué estamos haciendo.

L/ Yo los voy contando pero son mucho

S/ ¿Y los demás?

M/ Yo si los encerré pero es más fácil ponerlos así. (señalando la suma gráfica que realizó)

S/ ¿Nos podrías decir por qué le hiciste así?

M/ Para contar bien y no tardarme.

S/ Platicanos cómo le hiciste

M/ Fui escribiendo lo que hay en este cuadrito, y luego en éste, y en éste y luego los sume.

S/ ¿Qué opinan los demás?

K/ Que esta bien.

S/ Y los demás

D/ Que es más rápido.

(Debido al cansancio que mostraban dos de los niños se decidió suspender en esta parte la actividad. Para finalizar se hizo el comentario de que trabajaron muy bien)

9 de Junio de 1998. Observación con Julio, José Luis y Esteban.

Hoy vamos a trabajar con una hoja de su cuaderno de cuadros. Van a dibujar un cuadro como el que tengo aquí. (Se muestra el modelo, después de que cada niño termina se inicia el interrogatorio).

S/ Ahora, ¿Me pueden decir como cuántos cuadritos hay aquí?

(Todos empiezan a contar uno por uno, aunque casi de inmediato Esteban emplea la multiplicación, mientras José Luis y Julio continúan con el mismo procedimiento).

E/ tengo 49, déjame contarte los tuyos (a José Luis)

J.L./ Los míos son 56 cambiamos de hoja.

J/ tengo 49 ( contó y marco cuadro por cuadro).

E/ Yo los rectifico (cuenta vertical y horizontalmente y multiplica  $7 \times 7$ ), si esta bien.

Las producciones quedaron de la siguiente manera:

S/ ¿Cómo vez Julio se puede contar rápido así?

Sin contestar, borra para volver a contar y observa como trabaja Esteban.

J/ Pero entonces cuento aquí y aquí nada más (señalando vertical y horizontal).

E/ Si porque los multiplicas y ya.

S/ ¿Si trabajamos con un cuadro más grande me dicen lo más rápido que puedan cuántos cuadritos hay?

(Trazan cuadrados grandes, siguiendo el modelo).

Esteban cuenta vertical y horizontalmente e inmediatamente comenta.

E/ Van a ser 15 por 16 (realiza la operación). Son 240.

(José Luis empieza a contar 1 por 1, Julio hace lo mismo pero cuenta sólo las orillas)

J/ ¿Cómo le haces?

E/ Multiplicamos

J/ ¿Le cuentas aquí y luego aquí? ( señalando las líneas horizontal y vertical de su cuadrado).

No entiendo.

E/ Le pones este, señalando el 15 y luego el de acá (16).

J/ Yo no se multiplicar así.

( José Luis termina de contar cuadro por cuadro).

J.L./Son 360 (casi inmediatamente agrega)

J.L./ Ya me acordé, yo voy a multiplicar 18 por 20, pero todavía no la tengo.

J/ Yo tengo 18 y 20 ( trata de realizar la multiplicación pero no maneja el algoritmo y su resultado es de 28).

J/ Me salió 28.

S/ Crees que son 28 cuadros aquí ( señalando los cuadros para tratar de que estime).

J/ No, son más

S/ ¿Cómo cuántos?

J/ Como 100 ( al ver esto José Luis empieza otra vez a contar uno por uno los cuadritos de su hoja).

S/ ¿Por qué creen que no sale?

J.L/ Porque esta mal la multiplicación.

S/ Vamos a hacerla juntos.

J/ Primero  $8 \times 0$  ( en  $18 \times 20$  ), se baja el 8, pero creo que también se tiene que multiplicar el 2.

S/ ¿Qué opinan?

E/No,

J/ Es que no le entiendo a lo que me dice Esteban.

E/ Es que se dice  $0 \times 8$  y luego  $0 \times 1$

S/ No te preocupes Julio, vamos a tratar de buscar una forma que sea fácil.

S/ ¿Cómo vez José Luis, hay una forma más fácil que la de Esteban?

J/ Pero como lo hace Esteban esta bien.



S/ Bueno, la próxima vez que trabajemos vamos a ver despacito como le hace Esteban, para tratar de entenderle.

(Hasta aquí, se suspende la experiencia por considerarse que había suficientes elementos de análisis).

10 de Junio de 1998. Observación con Felipe, Omar y Gaby.

(Hoy vamos a trabajar con una hoja de su cuaderno de cuadros. Van a dibujar un cuadro como el que les voy a enseñar).

S/ Ahora, me pueden decir como cuántos cuadritos tenemos adentro de su cuadro?

( Todos empiezan a contar uno por uno. Al terminar la primera columna Omar traza líneas, Felipe separa en columnas de dos y Gabriela sigue contando 1 por 1)

G/ Son 63

O/ Son 42

F/ También me salen 42

S/ ¿Cómo le hiciste Felipe?

F/ Tengo 6 y 6 y son 12 y luego otros 12 y otros 12 y 6.

S/ ¿Cómo ven los demás?

O/ Yo tengo 7 y 7 y 7 y 7 y 7 y 7.

G/ Creo que son 8 X 8 ( escribe en su hoja pero no logra el resultado). Ah ya sé, es como el otro día que hay que contar en 10.

S/ ¿Cómo ven los demás?

F/ Pero no podemos acomodarlos en 10.

G/ O puede ser en otro número.

S/ Haber cómo le harían, pero lo vamos a ver en un cuadro más grande. (Se enseña el modelo para que cada quien trace su cuadrado).

(Omar empieza a contar 1 por 1 marcando los que cuenta, Felipe empieza a contar las orillas y ya avanzado deja de contar; cuenta horizontalmente 20 y traza una línea vertical, Gaby cuenta también 20 pero no sabe como contar los grupos). Las producciones quedan así:

S/ Vamos a platicar como le hicieron.

G/ Yo fui contando 20, 40, 60..... (después de 120 no sabe que sigue. Omar que contó uno a uno, le da la siguiente idea):

O/ Ponle 100 y 200 y así ( marca contando columnas de 5 en 5)

(Al terminar cuentan los sobrantes en grupos de 20 pero al contar los cuentan como si fueran grupos de 100)

S/ ¿En este cuadrado hay 100 (señalando el grupo de 20)

G/ No, ya vez, ya me equivocaste?

F/ Mejor le hacemos como el volumen.

S/ ¿Cómo es eso?

F/ Le contamos esta (señalando la línea horizontal) y luego esta y las multiplicamos.

G/ Si es base por altura.

S/ Haber intentamos así.

(Escribe 24 por 25 y entre todos intentan seguir el procedimiento pero se equivocan al usar las tablas).

G/ Sabe es que a mi se me olvidan las tablas

O/ Yo sí me las sé, pero en la operación no me sale

S/ Bueno han trabajado muy bien, poco a poco vamos a encontrar formas de contar más fácil, por hoy es todo.

(Hasta aquí se suspende la observación por considerar que ya había elementos de análisis y por causas de tiempo)

## **CAPITULO 4 . CONCLUSIONES**

### **4.1.COMENTARIOS Y ANALISIS DE LAS OBSERVACIONES.**

En este apartado, la idea es analizar algunos de los aspectos que más se destacaron en cada una de las experiencias. Básicamente se tomara en cuenta la actividad de la hoja con puntitos, ya que las otras dos tuvieron la finalidad de confirmar las estrategias usadas en un contexto y tiempo distinto ( y de revisar su aproximación al manejo de la división y multiplicación). Por ello, sobre el análisis de esa primer experiencia se anexarán comentarios de lo observado en las anteriores.

#### Comentarios del Equipo 1

- De este equipo, Karla es la única que utilizó la estimación como estrategia de aproximación de resultados.
- Al iniciar a contar todos lo hacen uno por uno y nadie marca para diferenciar los elementos ya contados de los que aún faltan
- En un segundo intento, todos empiezan a marcar incluso tomando los agrupamientos como una forma de diferenciar.
- Para marcar los elementos tres de los niños iniciaron con agrupamientos de 2
- Lupita consideró trabajar casi desde el principio con agrupamientos de 10, pero no lo concreto hasta que lo observó como estrategia aceptada. Por otra parte, aunque lo tenía presente en forma verbal, le costaba trabajo contar los elementos para encerrar de 10 en 10.
- Miguel mostró una actitud más marcada en el sentido de querer asegurarse del cardinal, por lo que insistió en el recuento, además de sugerir que se intercambiaran las hojas.

- Karla y Miguel que insistían en agrupamientos de distintas bases, llegaron a la posibilidad de sumar éstos, apoyándose en el procedimiento gráfico formal. Lo que implica un reconocimiento de los cardinales como formas aditivas.
- En la utilización del procedimiento gráfico de la suma Karla se mostró hábil, aunque al final tuvo problemas al encolumnar las cantidades.
- Lupita y Danna se mostraron más reservadas para intentar formas distintas, insistiendo en agrupamientos de 10, pero no expresaron manejo hábil de estos agrupamientos.
- Karla utilizó una estrategia interesante que consistió en hacer grupos de grupos y poner una marca específica en ellos (el color rojo). Este aspecto es muy similar a la constitución del sistema de numeración decimal en grupos de órdenes distintos.
- Ninguno de los niños mostró una preocupación permanente por asegurarse que el conteo de los elementos de cada grupo fuera correcto, aunque se tratará de grupos de distinta base.
- En la actividad de las llantas todos inician con agrupamientos de 4, y a través de este procedimiento concreto resuelven el problema de reparto. Sin embargo, al momento de tratar de utilizar el procedimiento formal, aunque Miguel intuye que puede utilizarse la división, tiene dificultades para el ordenamiento de los datos. Sus compañeros se limitan a tratar de seguir su procedimiento pero sin comprender la relación entre las cantidades ya obtenidas y su representación en el algoritmo.

-Danna puede realizar la operación en forma mecánica cuando los datos ya han sido establecidos y acomodados.

- En Miguel surge la necesidad de conocer la totalidad, pero luego no sabe que hacer con ella, empezándola a relacionar con los 21 carros.

- En la actividad de la hoja con cuadritos se repite la situación de contar uno por uno, cuando la tarea no se considera de gran magnitud. Sólo Karla utiliza esquemas de tipo aditivo (suma las hileras).

- Cuando la tarea les presenta mayor trabajo, Miguel sigue el esquema de Karla de sumar en hileras, lo que no hace la propia Karla. Lupita y Danna por su parte, continúan contando uno por uno.

-Para resolver el cuadro de mayor dimensión, reproducen el cuadrado pequeño tomándolo como unidad.

- Nunca aparece en forma explícita la idea de la multiplicación como forma económica de la suma.

### Comentarios del equipo 2

Este grupo en especial mostró una gran disposición para entablar una relación de trabajo y diálogo, desde mi experiencia, pocas veces visto. Casi no fue necesaria mi intervención debido a que entre ellos se preguntaban, contestaban y ayudaban. En todo momento mostraron interés por

la actividad, e iniciativa para buscar diversas alternativas. Cabe mencionar que estos tres niños han sido atendidos por personal de USAER desde hace dos años, y aunque siguen siendo ubicados por el maestro como los de más bajo rendimiento por no manejar los contenidos del grado, se percibe una actitud más participativa. Esta situación puede, desde mi punto de vista, ser considerada bastante más favorable que el dominio mismo de contenidos.

- Los tres utilizan la estimación, aproximando la cantidad del conjunto.

- Todos inician contando 1 por 1, sólo Julio marca a la vez que cuenta. El mismo valora casi de inmediato la magnitud de la tarea, por lo que propone agrupar.

- Más adelante también surge la necesidad de marcar los agrupamientos para facilitar su conteo y los agrupamientos de 2 en 2, para contabilizar un conjunto reducido.

- José Luis al observar a Julio se convence de la estrategia de agrupar, pero hacer lo mismo significa copiar, por lo que decide hacerlo con una variante; agrupar de 5 en 5.

- En Esteban se destaca la habilidad numérica no gráfica para agrupar y contar considerando distintas bases.

- Julio, a pesar de que agrupa espontáneamente de 10 en 10, le cuesta trabajo contar verbalmente los agrupamientos que realiza.

- En cuanto a la posibilidad de utilizar los conocimientos formales, (aunque se puede deducir por los comentarios, que consideran la suma como forma de obtener el resultado) se observó resistencia para realizar su representación gráfica. Esta situación es la de mayor demanda para el maestro de los niños, por lo que no es raro que sean considerados los más atrasados del grupo.

- En la actividad de las llantas todos inician agrupando de 4 en 4 para resolver el problema de reparto.
- Surge la estrategia de redondear la cantidad para contar en unidades completas ( Esteban dibuja una llanta más).
- En la utilización de procedimientos formales surge la idea de dividir, aunque se presentan problemas para manejar los datos a trabajar. Esteban ubica la necesidad de conocer la totalidad para luego dividirla.
- Como Esteban logra representar el procedimiento y resolver a través de él, sus dos compañeros lo hacen pero reconocen que no lo comprenden.
- En la hoja con cuadritos todos empiezan a contar uno por uno, aunque de inmediato Esteban emplea la multiplicación. Al ver esto, sus compañeros abandonan sus procedimientos para tratar de entender el de Esteban.
- En el cuadro grande Esteban utiliza el mismo procedimiento con gran facilidad, José Luis lo acepta como la forma más adecuada, pero no maneja el procedimiento (multiplicación), Julio intenta obtener el número de cuadros de las orillas aunque no entiende por qué.
- Tanto Julio como José Luis se muestran asombrados por el procedimiento de Esteban, pero reconocen que no lo entienden.

### Comentarios del equipo 3

- Al iniciar Gaby no se atreve a estimar, Omar aproxima a 100 y Felipe señala una cantidad muy grande 314.

- Desde el inicio, Omar intuye que puede multiplicar para contar rápido pero no ve la configuración espacial que esta acostumbrado a usar.
- Al empezar a contar, Omar cuenta de uno en uno y casi de inmediato se percata de la dificultad de la tarea, Gaby usa una estrategia poco usual; va marcando con los mismos números de la serie pero se desespera y deja de hacerlo al llegar al 42.
- Cuando surge la propuesta de marcar, la aceptan menos Omar, quien sigue contando uno por uno.
- Otra estrategia no sugerida antes es de que todos a una voz empiecen a contar, para hacerlo al mismo tiempo.
- Sí bien la estrategia de agrupar de 10 en 10 se da desde un principio, en el caso de Gaby hay problemas para contabilizar los grupos, mientras que Felipe cuenta con bastante habilidad.
- Omar hace agrupamientos pero sin establecer una base, sino más bien por configuración espacial y para facilitar el conteo.
- Para finalizar, todos apoyan el trabajo de Omar para contar y agrupar en 10.
- Aunque al principio Omar sugiere que se puede utilizar la operación de la multiplicación, al finalizar ninguno de los tres considera poder usar algún procedimiento.
- El la actividad de las llantas inician agrupando de 4 en 4 con lo que resuelven el problema de reparto.



- En cuanto a concebir la resolución del problema con algoritmos, aunque nadie señala el término división u otro, Omar intuye que es necesario conocer la totalidad, pero no logran establecer para qué. El mismo Omar propone multiplicar, pero nadie tiene claro que es lo que se va a buscar.

## 4.2. CONCLUSIONES

Los aspectos que se pueden destacar en relación a las estrategias son los siguientes:

La estimación de la cantidad surge de manera espontánea, en 6 niños de los 10 observados. Sin embargo, por las justificaciones que hacen se percibe que no es considerada como una forma de anticipar y prever un resultado aproximado, como expresión de economía del trabajo. En este sentido, será necesario promover situaciones en donde los niños enfrenten a la necesidad de estimar, ya sea a través de comparaciones o anticipaciones directas de cantidades.

Para iniciar a contar, todos los niños lo hacen con la intención de contabilizar uno por uno. Sólo dos de ellos en su primer intento sienten la necesidad de marcar de algún modo, para asegurar la correspondencia precisa. Los ocho restantes, empiezan a marcar hasta el segundo intento, cuando se han percatado de la dificultad de la tarea.

Una situación más que destaca, es que nadie generaliza esta situación en el conteo de los agrupamientos. Por otra parte, es de llamar la atención que en el ejercicio de la hoja con cuadritos

9 niños vuelvan a contar uno por uno, habiendo aceptado la estrategia de agrupamiento como la mejor. ( Aunque Miguel y Karla presentan esquemas aditivos).

En los primeros agrupamientos, destacan intentos de agrupar de 2 en 2, pero siguen siendo poco funcionales para el número de elementos a contabilizar. También se dan los agrupamientos mayores pero sin establecer una misma base para todos. Lo que hace a la acción organizadora inicialmente, aunque posteriormente reconocen que pueden sumar.

En cuanto a las marcas para diferenciar, se destaca el uso de tachos, palitos o palomas; sólo en dos casos no se marcó porque se inicia directamente con agrupamientos de base reducida. Tratándose de elementos concretos, lo más común es separar físicamente, estableciendo dos divisiones, los ya considerados y los que faltan por contabilizar. En la experiencia realizada se da un intento por separar dividiendo la hoja, algo parecido al conteo con elementos concretos, aunque ya no se pudo indagar más al respecto debido a que el rumbo del trabajo se centró en otros aspectos considerados más relevantes en ese momento.

Otras estrategias surgidas para asegurar el conteo exacto fueron:

- Doblar la hoja a la mitad, para contar una parte y luego la otra.
- Contar todos, empezando al mismo tiempo (lo que no considera el control sobre los señalamientos y considera sólo el sonido verbal).
- Cambiar de hoja para que otro corrobore o corrija lo contado.

Se observa que la necesidad de contar en forma rápida y precisa sólo es momentánea y no a largo plazo. Para los niños observados no hay gran necesidad, ni tiene importancia que la cantidad quede bien fija en el tiempo a través de alguna representación. Este aspecto también es indicativo de que la noción que tienen del conteo, esta más presente por la exigencia de que lo manejen como procedimiento mecanizado, que por pensarlo como herramienta útil para ayudar a resolver situaciones que se les presenten. La representación gráfica como forma de comunicar y conservar un mensaje, es un aspecto que tenemos que destacar, ya que las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, son precisamente representaciones de acciones que han sido trasladadas a un modelo. Y una de las funciones más importante de éstas - además de ser procedimientos económicos del cálculo de cantidades - es que pueden servir para recordar en el tiempo y comunicar a otros, significados que se entienden en forma convencional.

En la actividad de las llantas la forma de conteo que se da de manera inmediata es el agrupamiento en 4 debido a que se parte de considerar a esta como la unidad ( lo que se pide es saber para cuántos carros alcanzan esas llantas). Así, cuatro llantas son uno, por lo tanto los agrupamientos no son para saber una totalidad sino para determinar el número de carros.

En los tres equipos surge la intención de contabilizar el total de las llantas ( porque un niño de cada equipo así lo percibió). Sin embargo, en términos generales hubo dificultades para ubicar la razón de esta intención.

Para contabilizar la totalidad de las llantas, en un equipo surge la idea de multiplicar, en otro resuelven la situación contando finalmente de uno en uno. En el equipo dos utilizan los datos que

resultaron de los agrupamientos. Pero lo que destaca en este aspecto es que a excepción de un niño, nadie entiende para que le serviría conocer la totalidad. Un aspecto que se observa en este mismo punto es la gran dificultad que presentan para relacionar los datos con la representación en el procedimiento formal. De tal forma que no saben como manejar el 21 y el 87.

En el ejercicio se observa que el conteo de los grupos es 1 a 1 y los niños no traspolan en forma espontánea la estrategia de agrupar "agrupamientos". Esta noción es de suma importancia ya que es la base del funcionamiento del sistema de numeración decimal. Aunque también esta la posibilidad de que tratándose de grupos relativamente pequeños (21) el niño no asuma la necesidad de economizar trabajo.

En este ejercicio destaca la habilidad numérica de Esteban, quien logra agrupar y desagrupar de diversas formas para facilitarse el cálculo, también usa el redondeo que se desarrolla con la estimación.

En cuanto a la hoja con cuadritos, en el primer ejercicio que presenta una tarea relativamente fácil, todos a excepción de Esteban (que multiplica), cuentan uno a uno. En el cuadro de mayor dimensión en cambio, intentan usar otros procedimientos. Entre éstos, destacan formas aditivas; contando de columna en columna; elaborando un cuadro de las mismas dimensiones que sirva como unidad o haciendo agrupamientos dispersos que después se puedan sumar.

De las estrategias mostradas por los niños se puede concluir que no han desarrollado una habilidad numérica básica (a excepción de Esteban), que los lleve a la resolución de problemas de cuantificación escolares o no. Por ello se cree que el trabajo a seguir, debe estar centrado básicamente en la puesta en práctica de situaciones iniciales en donde tengan que usar sus propios

procedimientos para contar y resolver. Acto seguido se les tendría que enfrentar a situaciones en donde sus estrategias sean, evidentemente para ello, insuficientes para enfrentar la tarea o impliquen mucho trabajo para su realización. Con ello se buscaría que el niño sienta la necesidad de buscar medios más económicos y precisos. Finalmente se tiene que aprovechar la proximidad a los esquemas que ya hayan elaborado. En este caso se destacan los aditivos, que posibilitaran posteriormente los multiplicativos.

Las actividades específicas que son posibles de implementarse por el nivel de competencia numérica que presentaron es su mayoría, son desde mi punto de vista:

- Juegos de mesa calculando los resultados (dados, palitos chinos, cartas, dominó).
- Situaciones de reparto ( reparto de material, comida, juguetes).
- Resolución de problemas tratando de anticipar los resultados ( de reparto, cuantificación de conjuntos grandes).
- Comparaciones constantes tratando de anticipar los resultados (de medidas, precios, objetos).
- Finalmente, será necesario involucrar a los niños en todas las actividades posibles de llevar una contabilidad en donde ser necesario el conteo, el registro, suma de los resultados y sirva para recordar.

#### 4.3. COMENTARIOS GENERALES.

Es importante hacer algunos señalamientos en relación a las actitudes de los niños durante la experiencia, debido a que es necesario tomarlas en cuenta en la planeación del trabajo futuro.

Uno de los aspectos más importantes surgidos en las observaciones, esta referido al trabajo en equipo. Al respecto se apreció que existen grandes dificultades para que los niños puedan compartir puntos de vista; escuchar la opinión del otro, fue una de las actitudes más difíciles de encontrarse y promover. Prevalcieron situaciones en donde el niño se sigue centrando en lo que el considera entiende mejor, aunque haya aceptado que hay otra forma que podría resolver el problema en forma más rápida.

Un aspecto importante a tener en cuenta, es que la explicación verbal siempre fue más difícil de compartirse y en algunos casos se facilitó el intercambio o posible entendimiento a partir de la observación de la acción. Esto último, si bien puede considerarse como una característica del niño en el nivel preoperatorio ( en donde continua sin poder descentrarse del todo), considero que tiene que ver con la casi nula práctica de permitir que los niños externen su puntos de vista y colaboren entre ellos, llegando incluso a prohibirse y a castigarse a través de la regla del "NO SE DEBE COPIAR" Y "CADA QUIEN LO SUYO"

Se observó en algunos niños ( los que han sido considerados por los maestros y por la misma USAER los casos con mayores necesidades) que son extremadamente tímidos para plantear sus opiniones y tienen mayor resistencia para tratar de intentar buscar más soluciones, variando,

modificando o manipulando las formas de trabajo. En el caso de Danna y Lupita, intentaban pasar desapercibidas, casi no hablaban, a no ser que se les preguntara en forma directa sobre lo que opinaban o estaban haciendo. Por lo general ocupaban mayor tiempo para realizar la tarea. En muchas ocasiones se observó que su actitud se dirigía a tratar de dar respuestas a las peticiones que interpretaban; en el sentido de realizar un mandato externo, de querer presentar una respuesta al maestro, más que de tener la intención de resolver un problema sentido por ellas. Esto dificultó que externaran su opinión o lo intentarían en la forma que ellas consideraran se podía resolver.

Este último aspecto cobra importancia pues podría marcarse más en algunos niños por sus rasgos de personalidad, pero pudiera ser una situación más generalizada y común de lo que se cree.

Otra actitud general que se presentó en los niños, es la de la espera en todo momento de la aceptación por parte del maestro de cada una de las actividades realizadas, o de que éste determine lo que se tiene que hacer, y si esta correcto o no. De la misma manera, esto hizo que al tratar de llegar a acuerdos para adoptar procedimientos, se esperaran a que se diera la indicación de cual debía ser. La actitud de que el maestro sea el que valore y decida, se encuentra en todas las actividades.

Si bien se observaron distintos niveles de desarrollo de la habilidad numérica, que van desde la insistencia en el conteo uno a uno, los agrupamientos con o sin base fija, la utilización de formas aditivas y (en el caso de Esteban) uso de los procedimientos formales. La idea del trabajo futuro con ellos, no será necesariamente separarlos. Por el contrario, la experiencia aportó la importancia

del intercambio de puntos de vista entre ellos, y la posibilidad de que los más avanzados puedan despertar el interés en los procedimientos que utilizan.

Esto sin embargo, implicaría que la actividad del maestro además de ser reflexiva en todo momento, estuviera guiada por la inquietud de la revisión teórica. Esto último, aunque apetece siempre como la intención ideal de la transformación del trabajo docente, no ha podido ser impulsado por múltiples situaciones de orden político, social, económico y cultural. No obstante, se podría echar mano de instancias y recursos ya creados, sólo repensándolos en forma distinta y comprometida. En este sentido, las mismas USAER ( y proyectos creados por el propio sistema regular) podrían ser parte de este impulso, al promover en la propia práctica docente, la necesidad de acercarnos a la comprensión de lo que hacemos y a su porque; lo que nos dirige en forma casi natural a la revisión de la teoría.

El problema de este trabajo surge a partir de tratar de comprender el “no aprendizaje” de un contenido específico del área de matemáticas. Lo que lleva a preguntarse cómo es entendido ese “no aprendizaje” y a tratar de entender la naturaleza de ese contenido específico.

El primer aspecto planteó la necesidad de la revisión, de la concepción del “no aprendizaje” en el contexto actual desde el que se le aborda. Como el problema surge específicamente de la experiencia educativa vivida en un servicio de Educación Especial, ha sido necesario remitirse a este ámbito a fin de analizar la concepción de la que se parte. De esta revisión se obtiene la idea de que este sistema ha sido discriminatorio y diferenciado desde su origen. Pero sobre todo ,se vuelve la mirada a esta situación, cuando la propia población de escuela regular pasa a ser considerada



como sujeto de educación especial. Los criterios para determinar si un alumno es o no candidato a educación especial, son criticados por tener una connotación basada en valores y prejuicios sociales. Frente a esta perspectiva, se plantea el respeto a la diversidad y la tolerancia hacia procesos diferenciados, además de reivindicar los derechos de todos los sujetos, cualquiera que sea su condición, a la educación en condiciones de equidad.

Al respecto se retoma, la concepción que se promueve con la Integración Educativa, en donde el problema del “no aprendizaje” o de las “dificultades de aprendizaje” deja de ser “culpa” del alumno para pasar a ser una consideración de orden socio-educativa en la que se acepta que es la escuela y sus exigencias de desempeño, así como el contexto social y cultural las que en todo caso, generan determinadas necesidades que los alumnos enfrentan según su historia personal. Los hasta hoy conocidos como “problemas de aprendizaje” son un concepto que se genera en la escuela, los sujetos no presentan esta situación hasta escolarizarse. Por lo tanto, esto es una condición que la escuela crea y que la escuela misma debe resolver. De ahí la concepción de Necesidades Educativas al referirse a la necesidad de implementar estrategias y recursos diversos para apoyar el proceso del alumno ante la exigencia que el contexto escolar le plantea tratando de poner el acento en las condiciones pedagógicas y ambientales, más que en la caracterización de una situación del sujeto. Y adicionalmente el término Especiales para aquellos casos en los que se sume una situación más severa, a nivel orgánico o físico. (en USAER la atención a estos casos es muy reducida se podría decir que prácticamente nula).

La alternativa para terminar con esta situación discriminatoria, ha sido el reconocimiento y respeto a los procesos de aprendizaje diferenciados y su atención en base a las características

específicas del alumno, (a su ritmo y estilo particular de aprender). Para ello, se plantea la estrategia de las adecuaciones curriculares, que permiten una actitud más flexible y abierta en el tratamiento de los contenidos básicos que el curriculum promueve.

Un comentario imprescindible es que desde la Integración Educativa se concibe el acceso irrestricto de todos los niños con Necesidades Educativas Especiales al sistema regular. Esto con el fin de dar la posibilidad de que sus condiciones de vida se normalicen, en ningún momento se plantea normalizarlos. En ese sentido la escuela tendrá que dar las mismas oportunidades de acceso, atención y permanencia, a los alumnos que así lo requieran aunque existan casos que por sus características deban ser atendidos en espacios distintos.

El planteamiento que en todo caso se debe resaltar en este trabajo, es en el sentido de que la población atendida por USAER, en su mayoría no presenta Necesidades Educativas Especiales. Al menos bajo el criterio de necesidades por “dificultades” físicas o intelectuales con rasgos severos. En ese sentido, si los objetivos de la Integración Educativa son inalcanzables en el corto plazo, un beneficio que podría alcanzarse en forma inmediata podría ser precisamente la integración real de los ya integrados físicamente, pero que escolarmente siguen siendo vistos como “deficientes”.

Estos planteamientos surgidos del primer capítulo se pueden vincular con la orientación teórica revisada en el segundo, de donde se recupera la necesidad de partir, en la práctica educativa, de dos principios básicos que nos lleven al respeto y aceptación de los procesos diferenciados: el conocimiento del proceso de desarrollo por el que pasa el niño y la comprensión de la naturaleza de los contenidos de aprendizaje. Esta orientación teórica nos permite tener presente que nuestros

alumnos interpretan, lo que les intentamos enseñar, en una forma que responde a una lógica muy particular, y que no necesariamente tiene que ser como nosotros lo esperamos y entendemos. Además nos permite conocer en términos generales que este aprendizaje es por aproximaciones sucesivas, en las que el niño ensaya y desecha hipótesis a través de las que poco a poco va accediendo a cierto tipo de conocimiento. En este sentido, se habla en términos pedagógicos de los errores constructivos. Los que nos permiten apreciar el nivel de conceptualización de niño y planear las actividades que muevan la reflexión hacia un nivel más elaborado.

En cuanto a la naturaleza de los contenidos se rescata la necesidad de conocer la complejidad inherente en cada uno de ellos. Partiendo de su análisis como objetos culturales y sobre la comprensión de su desarrollo histórico, y como objetos construidos tras un largo trabajo intelectual que los ha llevado a colocarse como sistemas de representación abstractos aunque aparentemente sencillos por el papel que socialmente juegan.

Los fundamentos teóricos destacados en este segundo capítulo nos permiten en términos concretos valorar entre el manejo mecánico de un contenido acabado y el beneficio permanente de tratar de promover procesos. De ahí la insistencia en buscar actitudes reflexivas, flexibles y críticas en nuestros alumnos, que les den herramientas de aprendizaje permanente. De ahí también la importancia que se da en los planteamientos de la Integración Educativa a la posibilidad de hacer adecuaciones curriculares en tanto que lo realmente importante es cuidar los procesos mientras que los contenidos son prácticamente un pretexto a través de los cuales el sujeto pondrá en práctica determinados procesos cognitivos.

De la experiencia vivenciada en la observación, se puede concluir que los procesos que presentaron cada uno de los niños fue muy particular y a la vez tendieron a constituirse en una experiencia de aprendizaje con elementos en común en cada uno de los equipos.

Es interesante ver como las estrategias generadas en cada equipo, aunque surgieran de un niño, casi de inmediato se asumían en común, se aportaban ideas o se modificaba algún aspecto.

Finalmente es necesario reconocer que ningún programa específico de actividades tiene sentido, en tanto no exista clara conciencia de qué se pretende lograr y para qué. Y esto sólo es posible con la guía constante de una concepción teórica que lleve a la reflexión y al replanteamiento de lo que hacemos cotidianamente en el aula y de lo que pasa con los procesos de nuestros niños.

## **BIBLIOGRAFIA BASICA.**

Acuerdo Nacional Para la Modernización de la Educación Básica. Documento Oficial, México, Mayo 1992.

Abruch, Linder M. (compilador) Metodología de las Ciencias Sociales. UNAM. ENEP-Acatlán, 1983. pp. 13-21, 203-212

Alonso, J. Antonio. Metodología. Edicol, México, 1985.

Bermejo, V. El niño y la aritmética. Instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas. Paidós, México, 1990.

Bermejo, V. et.al. Aprendiendo a contar. Su relevancia en la comprensión y fundamentación de los primeros conceptos matemáticos. C.I.D.E. Madrid, 1991.

Brissiaud, Remi. El aprendizaje del cálculo. Más allá de Piaget y de la teoría de los conjuntos. Visor. 1993.

Castorina, J. et.al. Alcances del método de exploración crítica en psicología genética. En : El método clínico: Un apoyo en la interacción maestro-alumno. SEP. México, 1988. pp.81 p.27

Coll, C. (compiladores). Psicología genética y aprendizajes escolares. Siglo XXI. Madrid, 1983.

Cuomo, Nicola. La integración: mentalidad y competencias. En "Lecturas sobre integración social y escolar". Antología. Paidós, Barcelona, 1993. pp. 81-130

D.E.E. /SEP. "Proyecto general para la Educación Especial. En "Cuadernos de Integración Educativa No.1". México, 1994.

D.E.E./ SEP. Artículo 41 Comentado de la Ley General de Educación". En "Cuadernos de

Integración Educativa No. 2 ". México, Nov. 1994.

D.E.E./ SEP. Declaración de Salamanca de Principios, Política y Práctica para las Necesidades Educativas Especiales. "Cuadernos de Integración Educativa No. 3". Salamanca, España. Junio de 1994.

D.E.E./ SEP. Unidades de Servicios de Apoyo a la Educación Regular. En "Cuadernos de Integración Educativa No. 4". Salamanca, España. Junio de 1994.

rección General de Educación Especial. La Educación Especial en México. SEP. México, 1985.

Dirección General de Educación Especial. Bases para una Política de Educación Especial. SEP. México. 1985.

Fregona, D. Una experiencia en el nivel elemental. La adquisición del concepto de número. Tesis de Maestría. DIE-Matemática Educativa. México, 1984.

Guevara, Niebla G. Mexico ¿un país de reprobados? En Nexos, Año 14, Vol XLV, Num 162 Mexico, junio 1991, pp 33-34.

Moreno M. et. al. La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la educación. LAIA . Barcelona, 1989.

Piaget, Jean, et.al . El método clínico: Un apoyo en la interacción maestro-alumno. Antología SEP. México, 1998.

Parra, Cecilia e Saiz, Irma (comp.) Didáctica de las matemáticas. "Aportes y reflexiones". Paidós Educador, Buenos Aires, 1994.

Piaget, Jean. Psicología y Pedagogía. Ariel, Barcelona-México. 1989.

Piaget, Jean. Seis estudios de Psicología. Barral-Labor. Barcelona, 1986.

SEP. Educación Primaria. Contenidos Básicos. SEP. México, 1992.

SEP. Educación Primaria. Contenidos Básicos. SEP. México, 1992.

SEP. Plan y Programas de Estudio 1993. Primaria. SEP. México, 1994.

SEP. Manual del director

SEP. Libros para el maestro. Matemáticas. Primero, Segundo y Tercer grado. Subsecretaría de Educación Básica y Normal. México, 1966.

Vargas, J. et.al. Adquisición de las operaciones aritméticas elementales en niños de primaria. México, D.F. D.G.E.E. SEP. - OEA. 1988.

Velázquez, Irma, et.al. Propuesta para el aprendizaje de las matemáticas en grupos integrados. México D.F. D.G.E.E., SEP. 1984.

Velázquez, Irma, et. al. Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. El sistema de numeración (Fascículo 1). México, D.F. SEP. OEA. 1987.

Velázquez, Irma, et. al. Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas Problemas y operaciones de suma y resta (Fascículo 1 y 2). México, D.F. SEP. OEA: 1998.

## **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA.**

Alvarez, G. Ma. del Carmen. Acerca de la numeración. "Reflexiones y propuestas".DIE-CINVESTAV-IPN. México, 1987.

Avanzini, G. La pedagogía en el siglo XX. España Narcea, 1979.

Block, David, et. al. Los números y su representación. Propuestas para divertirse y trabajar en el aula. SEP, Libros del Rincón, México, 1992.

Baroody, A. El pensamiento matemático de los niños. Visor, España, 1988.

Block, David, et. al. Dialogar y descubrir. Cuaderno de trabajo de matemáticas. DIE. México, 1992.

Bravo, Ma. Teresa. Fracaso escolar y relaciones pedagógicas. En "Fracaso escolar" Análisis y perspectivas. Cuadernos del CESU. 11 UNAM. México, 1988.

Cantoral, R. Procesos del cálculo y su desarrollo conceptual. Tesis de Maestría. D.F. CINVESTAV- Matemática Educativa. México, 1983.

Coll, C. (compiladores). Psicología genética y aprendizajes escolares. Siglo XXI. Madrid, 1983.

Delval, Juan. Crecer y pensar. "La construcción del conocimiento en la escuela" LAIA, Barcelona, 1989.

Dirección General de Educación Especial. Orientaciones Didácticas. SEP; Serie Cuadernos Didácticos, México, 1990.

Gómez G. Rafael. Teoría Piagetiana del aprendizaje. Humanitas, IIE, Buenos Aires, 1978.

Hernández, et. al. La habilidad numérica. Serie de seis tesis de maestría en Educación.



Universidad Aut. del Edo. de Morelos. 1993

Klingler C. y Vadillo G. (1997) *Psicología cognitiva en el aula*. México, Colección de investigación para la docencia Universidad de las Américas, A.C.

Lawrence, Evelyn, et. al. *La comprensión del número y la educación progresiva del niño según Piaget*. Paidós, Barcelona-Buenos Aires, 1982.

López, Melero M. De la reforma educativa a la sociedad del siglo XX. La integración escolar, otro modo de entender la cultura. En "Lecturas sobre integración social y escolar" Antología.

Paidós, Barcelona, 1993. pp. 33-80

Moigne, Jean L.

Moreno, L. y G. Waldegg. "Constructivismo y Educación Matemática". *Educación Matemática*. 4(2), 7-15. 1992

Patterson C. (1977). *Bases para una teoría de la Enseñanza y Psicología de la Educación*. México Parra, Cecilia e Saiz, Irma (comp.) *Didáctica de las matemáticas. "Aportes y reflexiones"*. Paidós Educador, Buenos Aires, 1994.

Piaget, Jean, et. al. *Psicología del niño*. Morata, Madrid, 1984. p.172

Piaget, Jean, et.al. *Génesis del número en el niño*. Guadalupe, Buenos Aires, 1987.

Piaget, Jean. *Psicología de la inteligencia*. Psique, Buenos Aires, 1987.

SEP. *Plan y Programas de Estudio 1993. Primaria*. SEP. México, 1994.

SEP. *Libro para el maestro. Matemáticas (primero, segundo y tercer grado)*. SEP. México, 1996.

SEP. *Antología de Educación Especial*. SEP. ( Evaluación del factor preparación

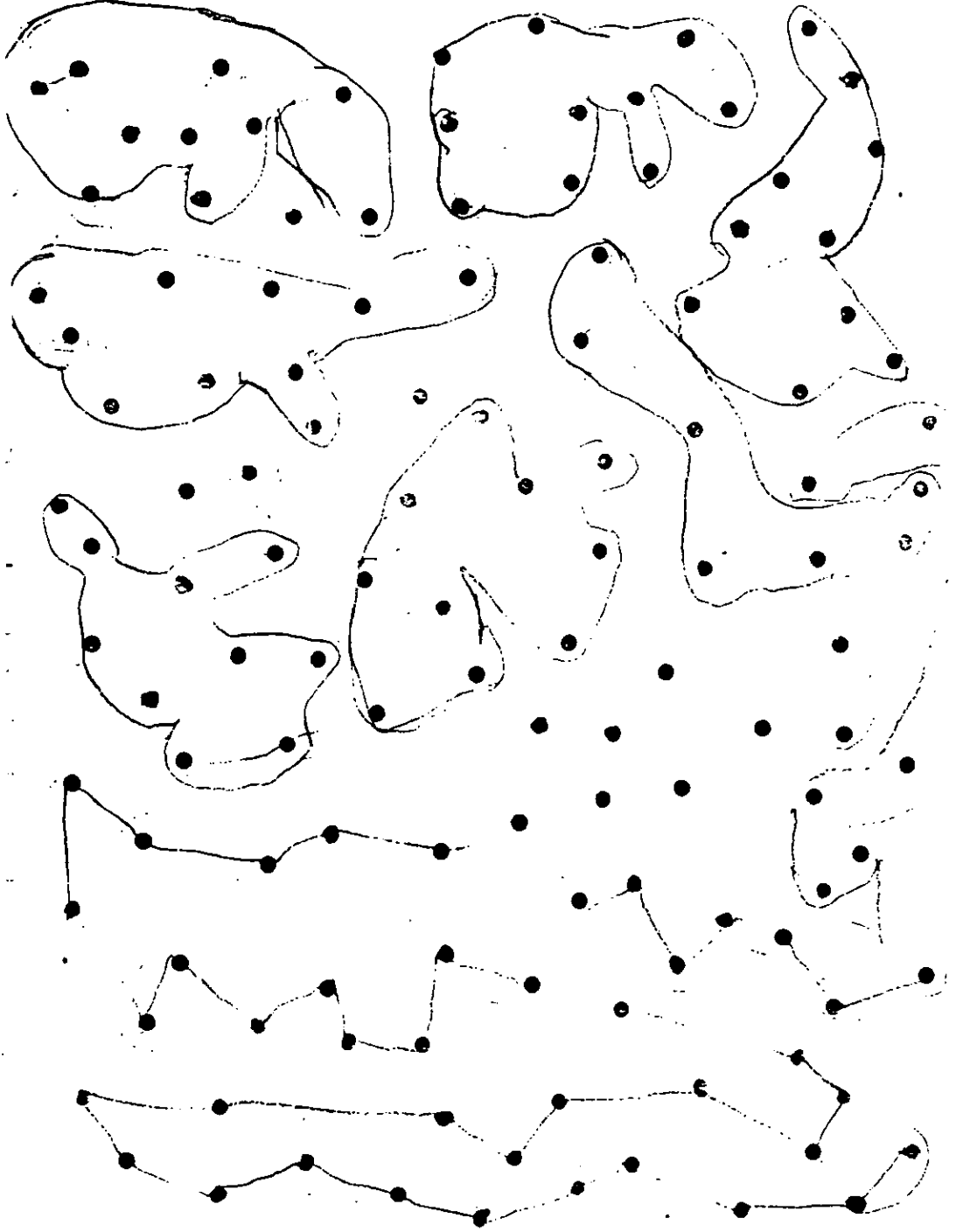
profesional). México, Enero 1997.

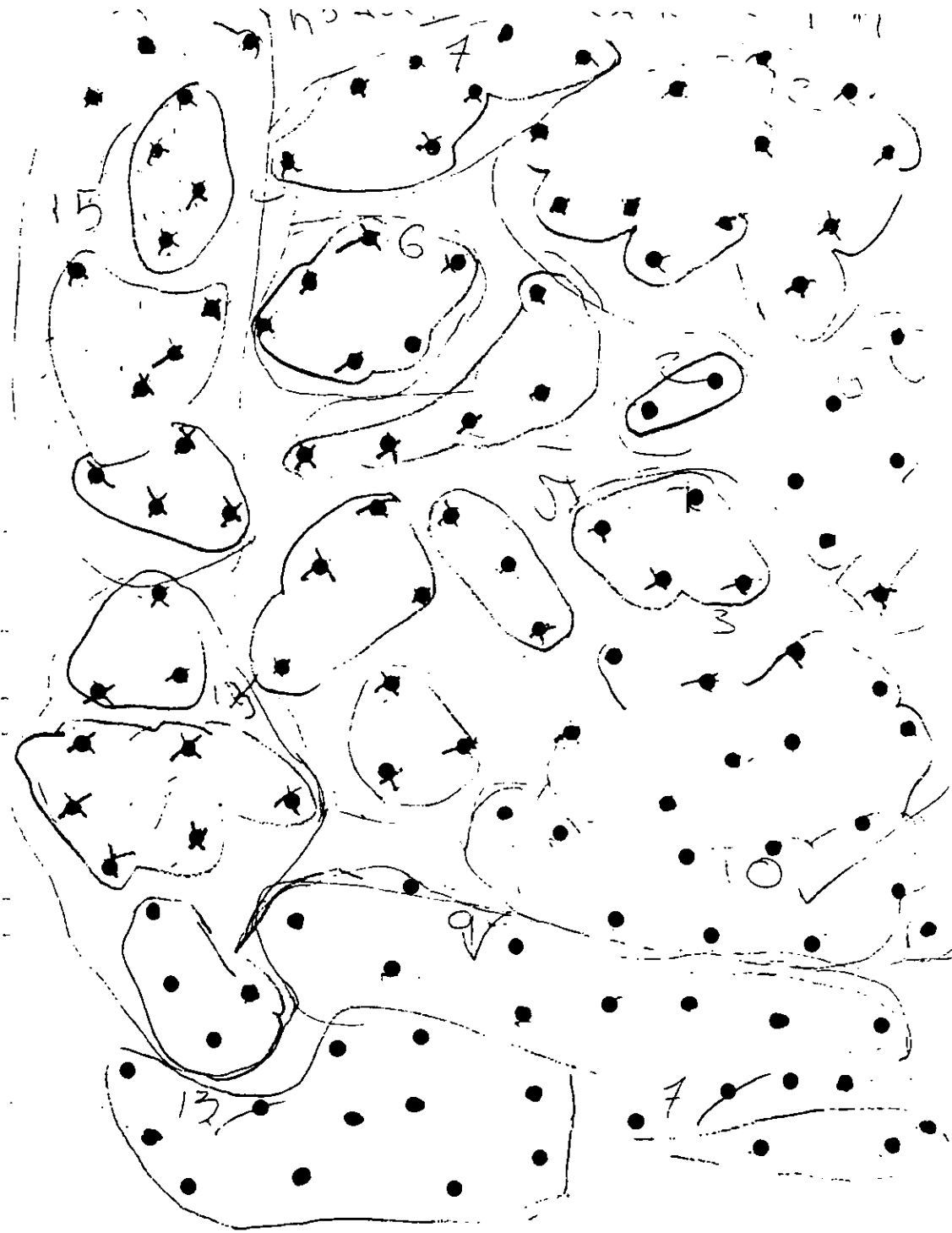
Taylor, S. et. al. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Paidós, Barcelona, 1996. pp. 343

Vargas, J. et. al. Adquisición de las operaciones aritméticas elementales en niños de primaria.

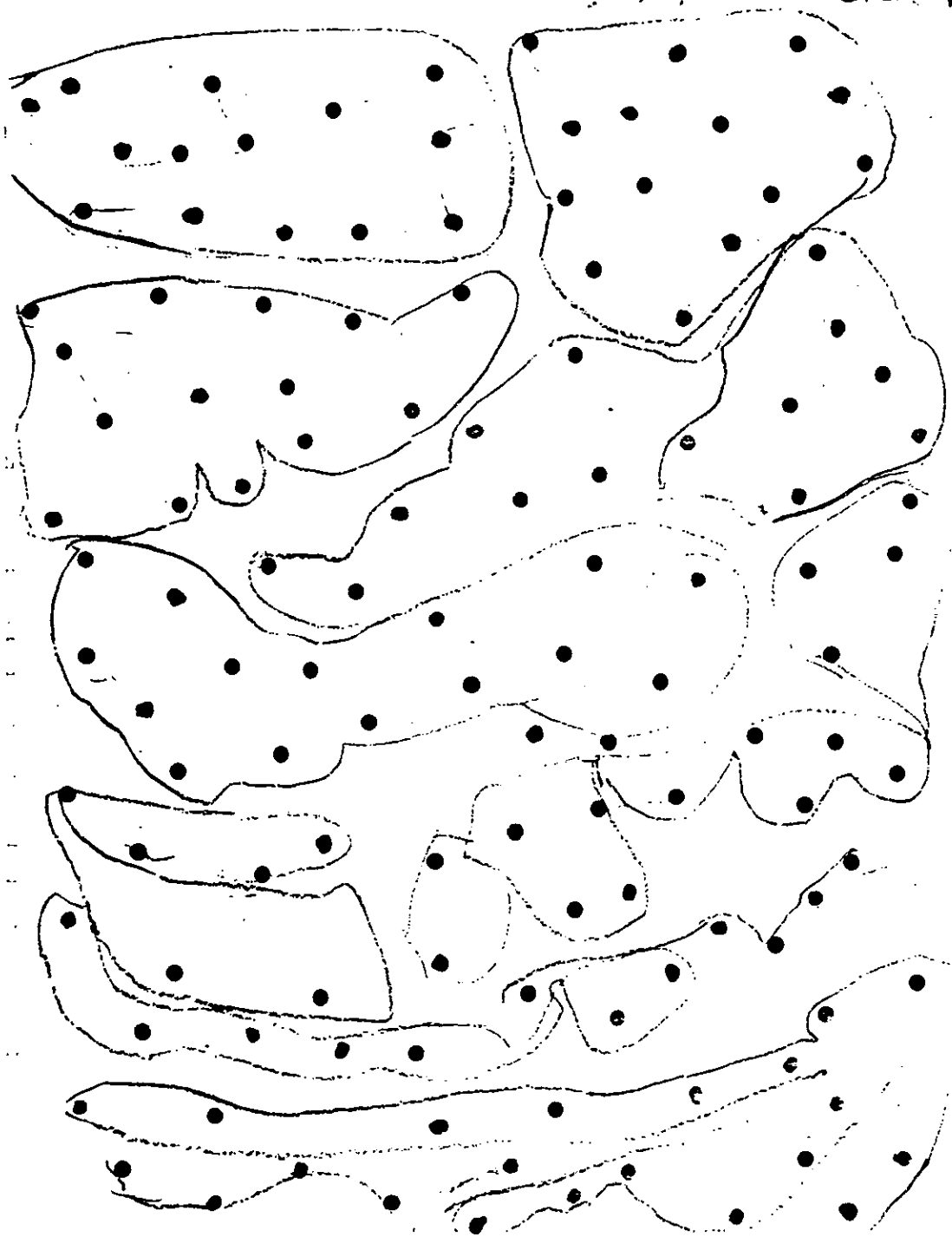
México, D.F. D.G.E.E. SEP. - OEA. 1988.

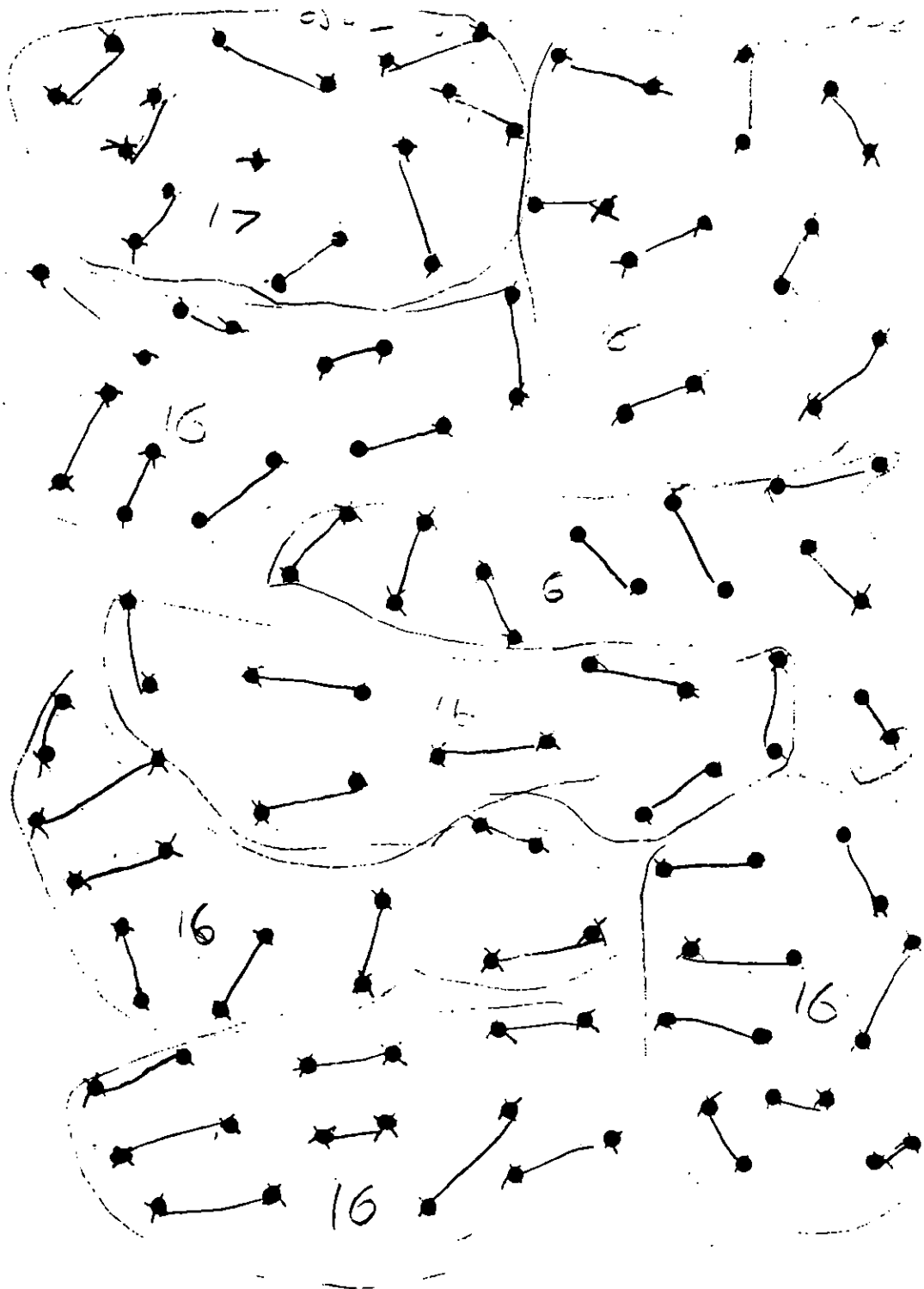
1944 12/10/44

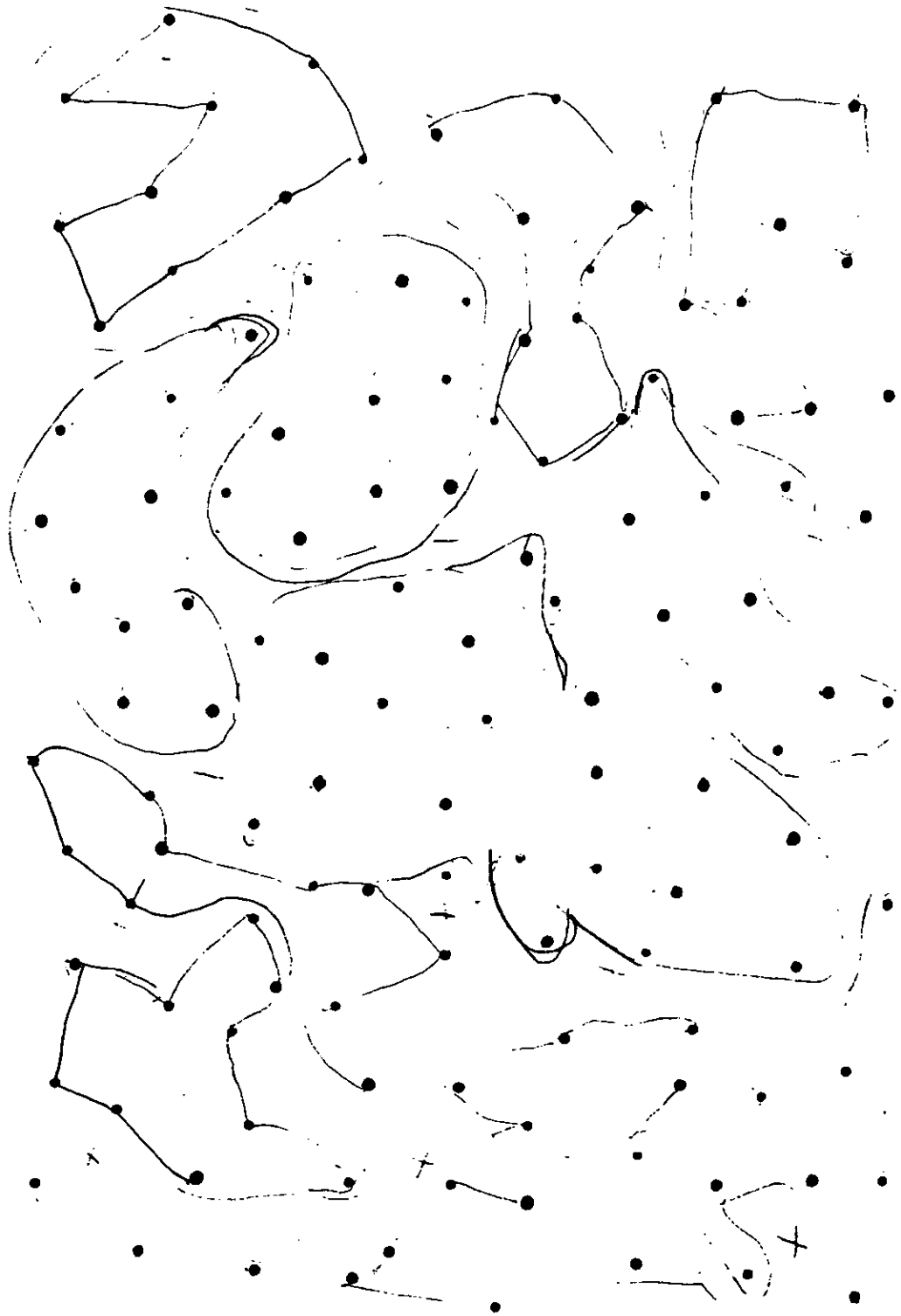




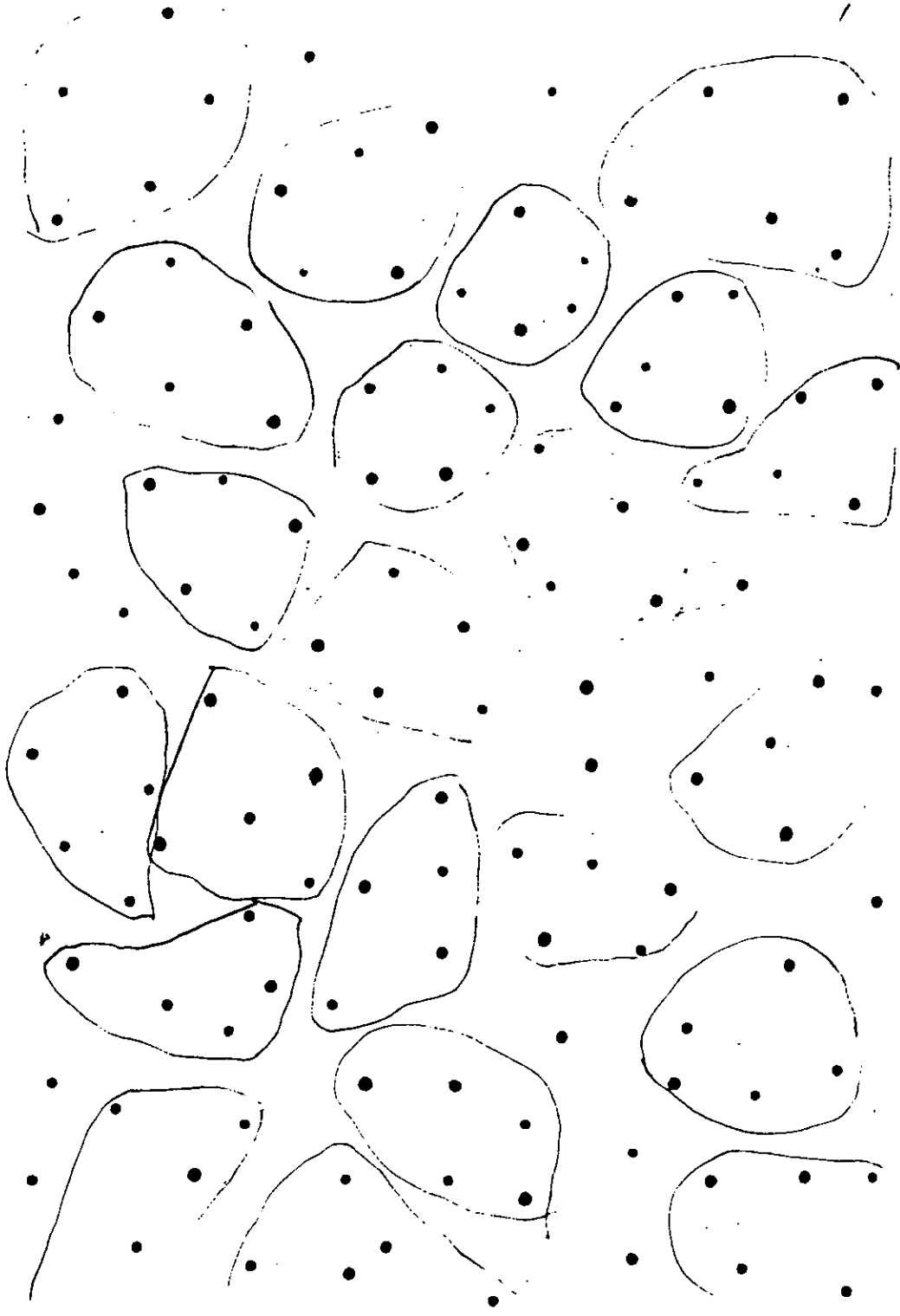
hoja 1: Guadalupe Centeno V.7





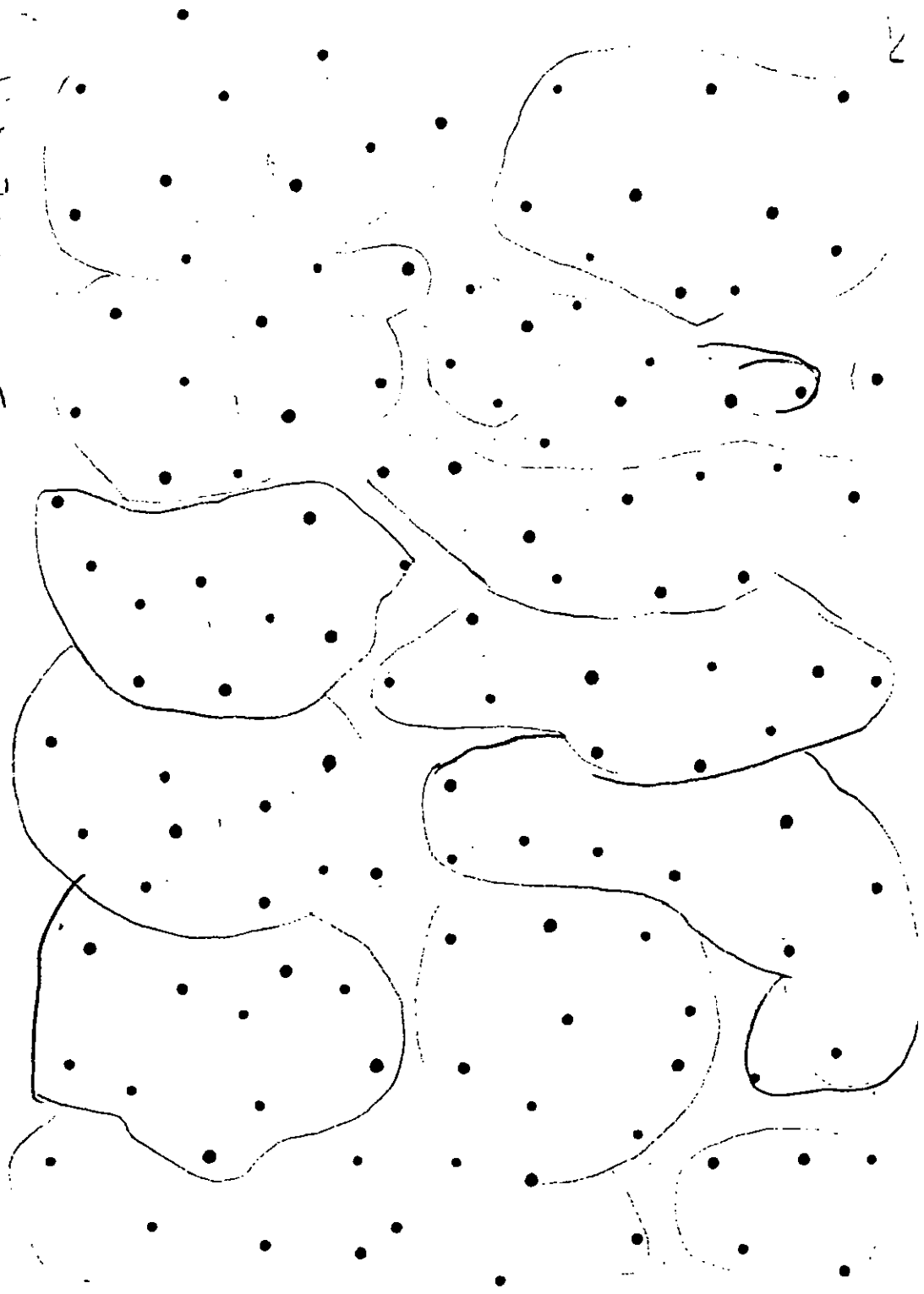


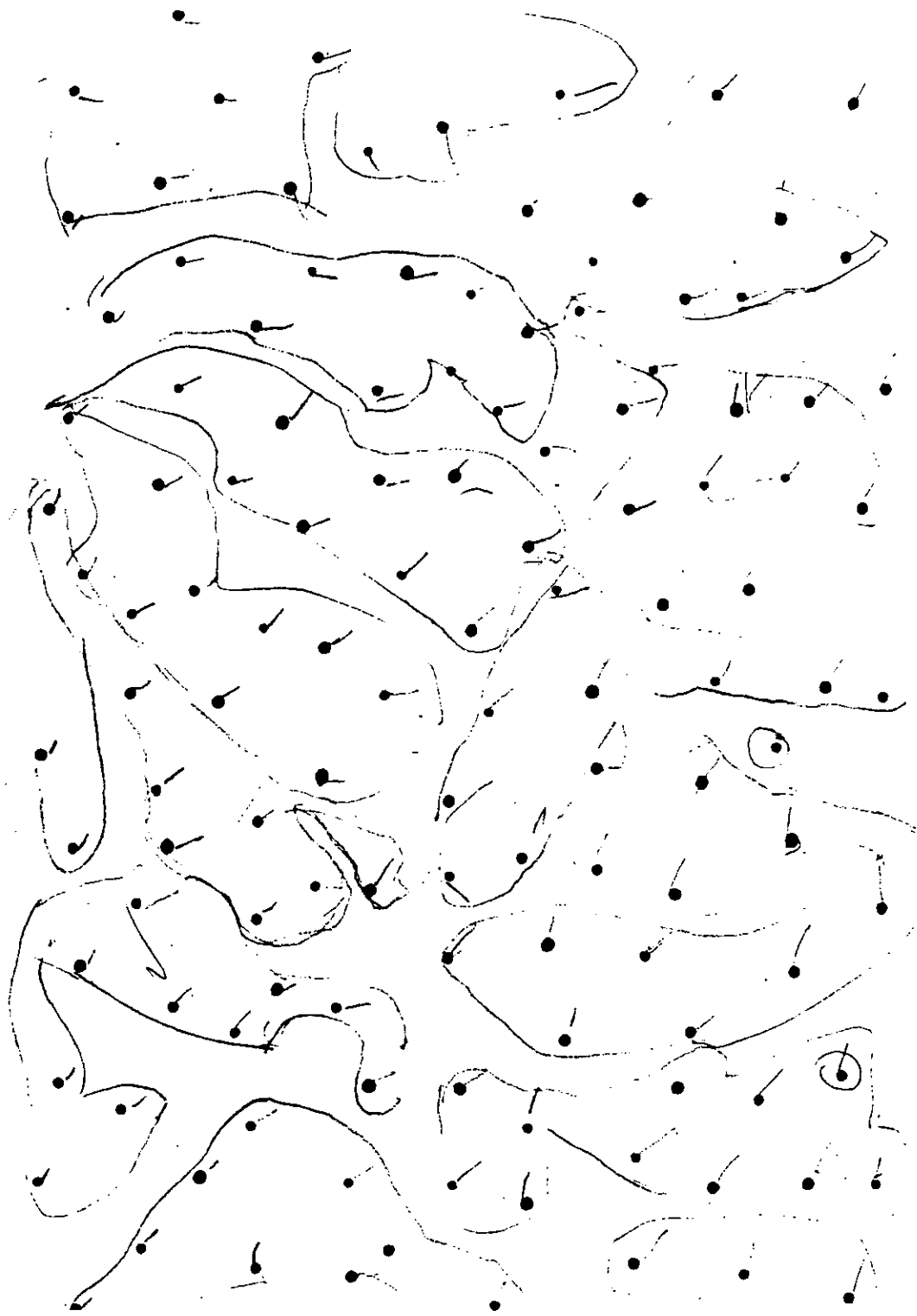
✓ Luis Reynoso



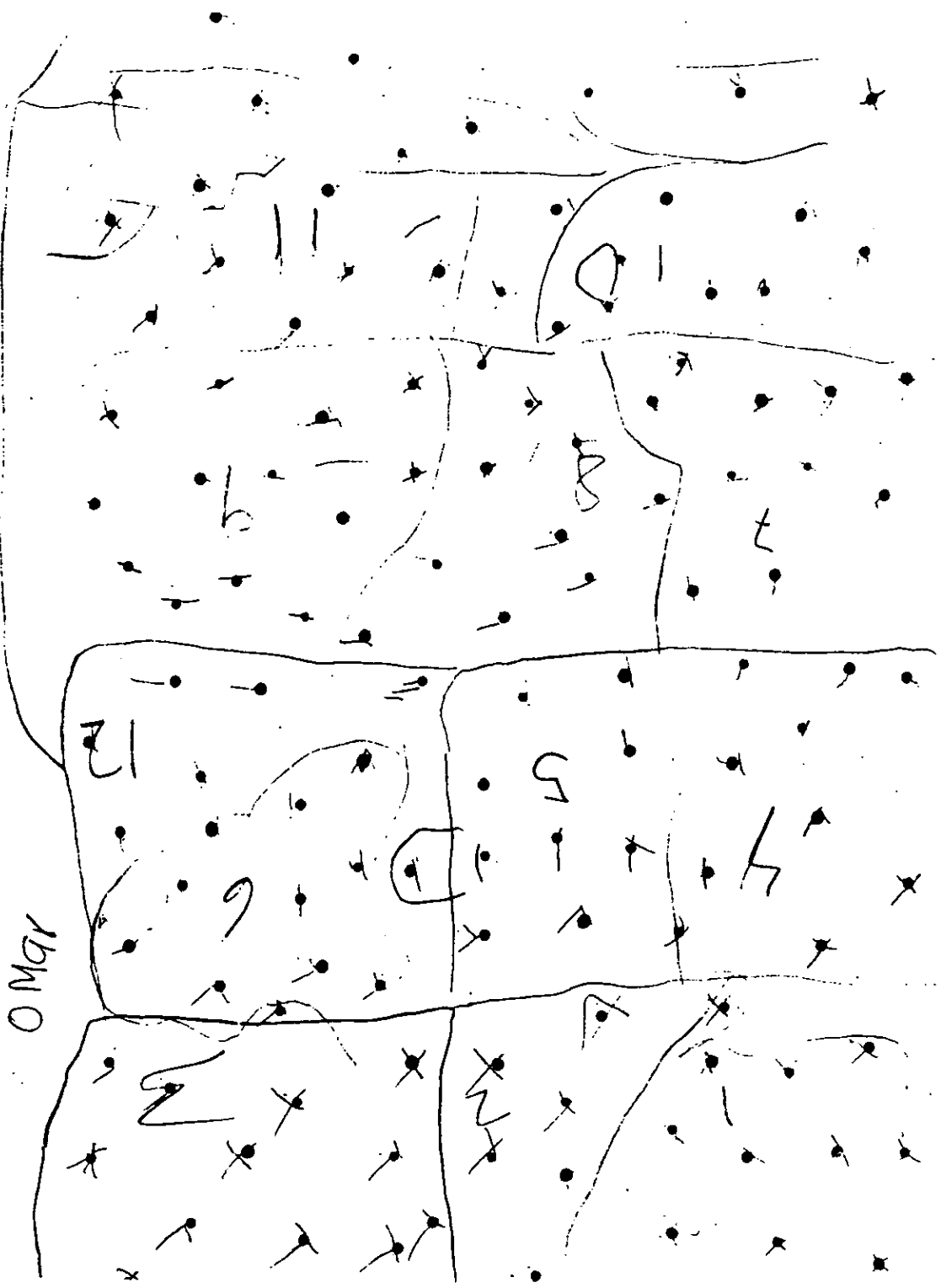


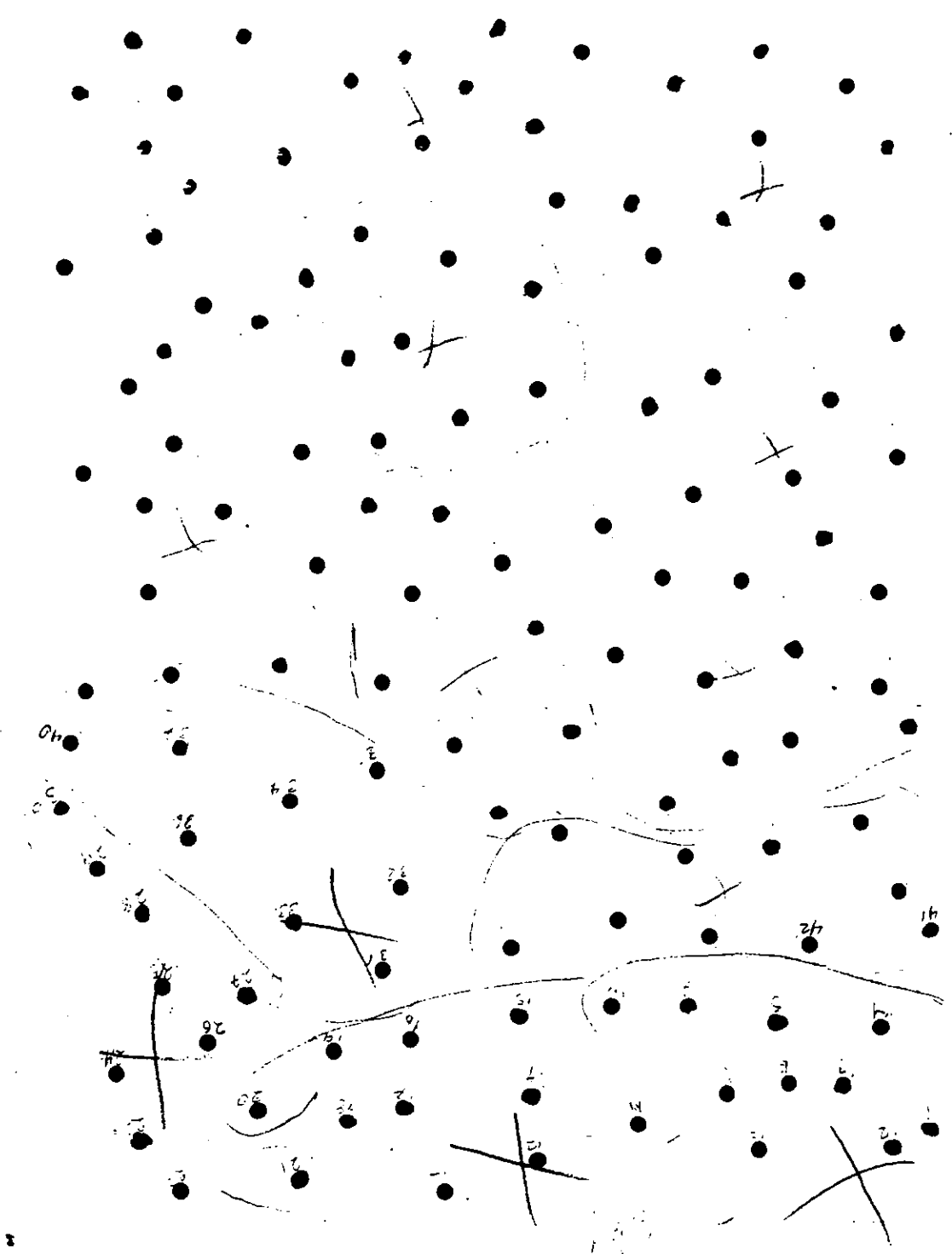
1. X 20000 (11) 21.5.57





0 May



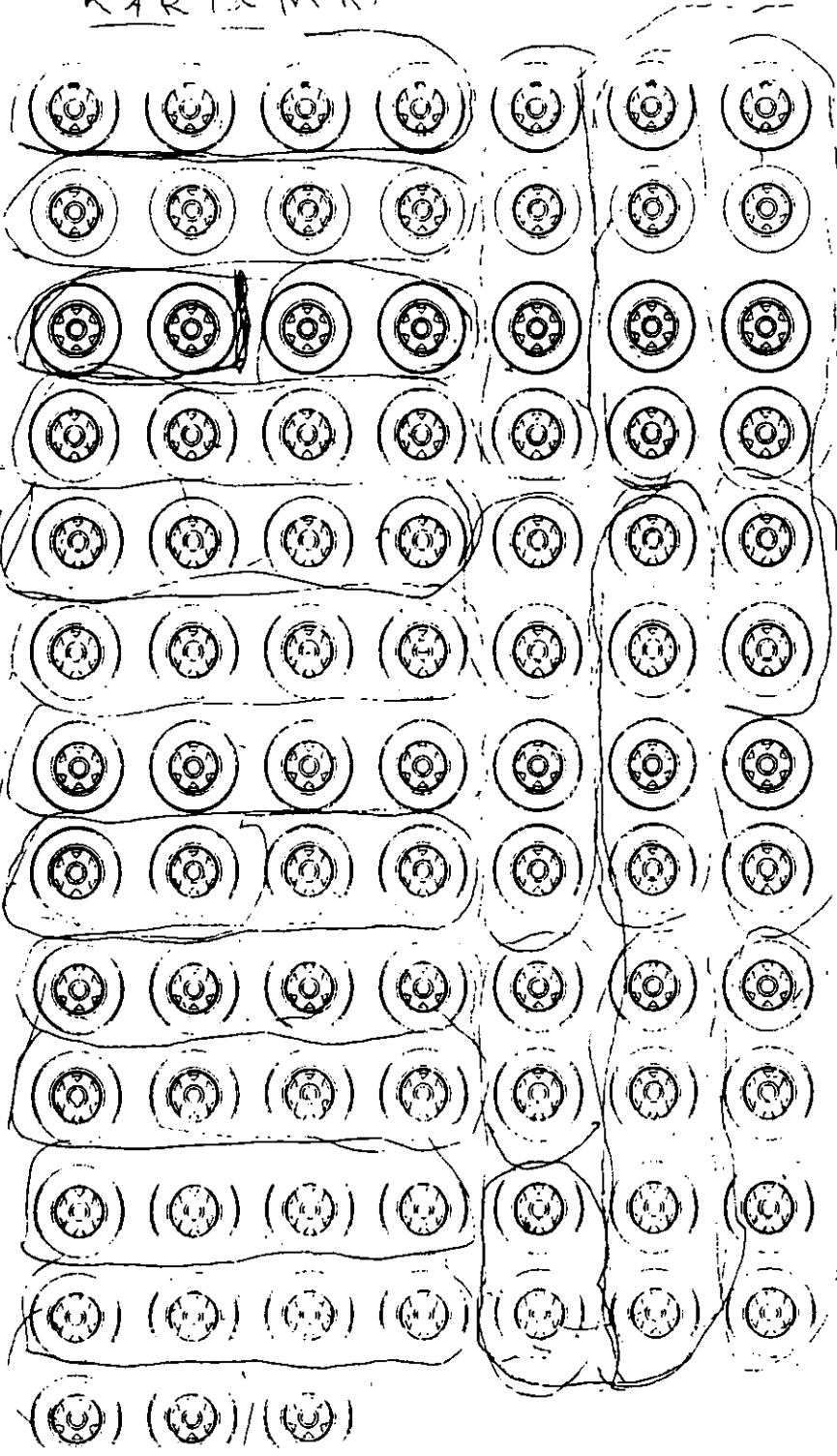


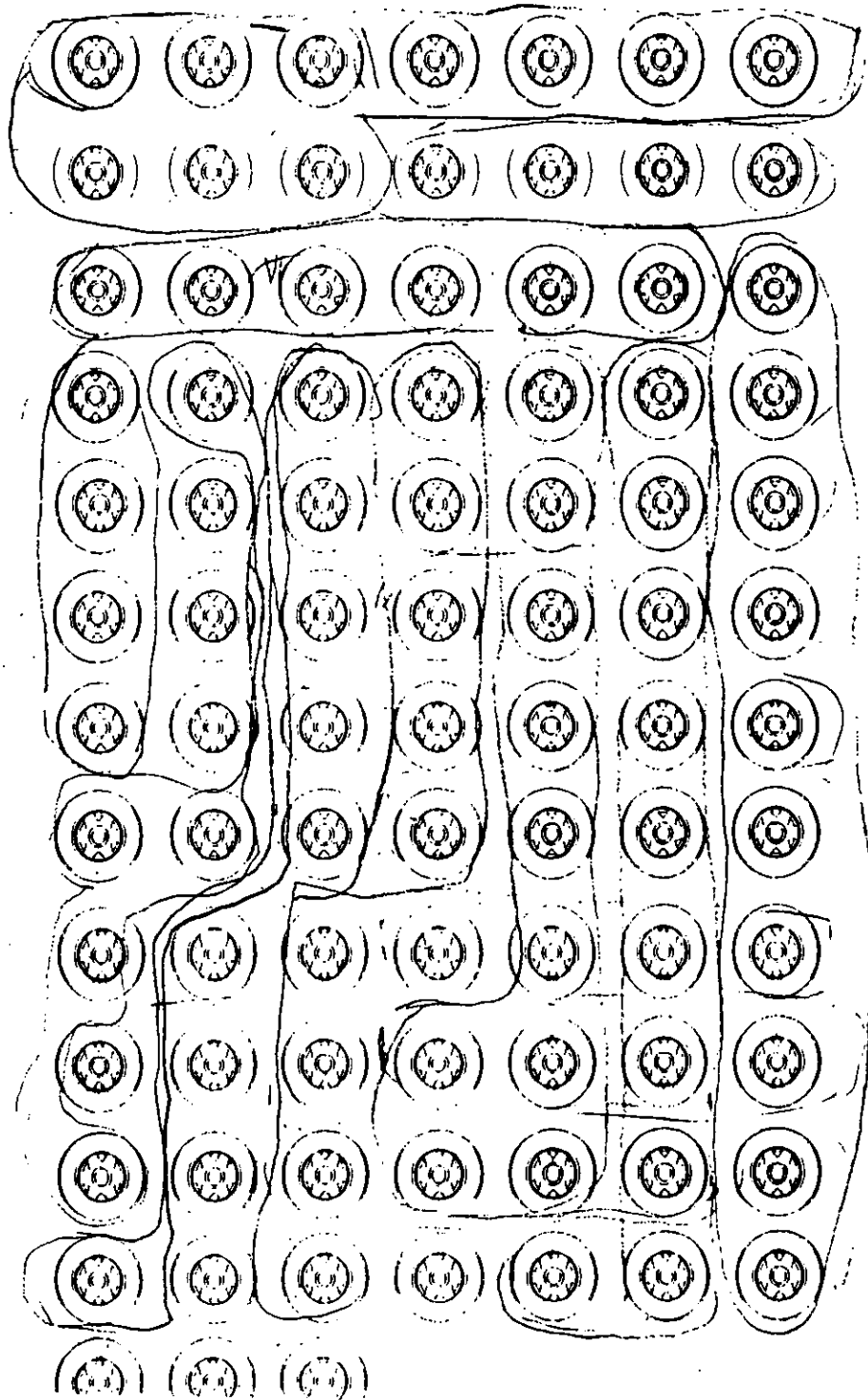
KARIMUN

7

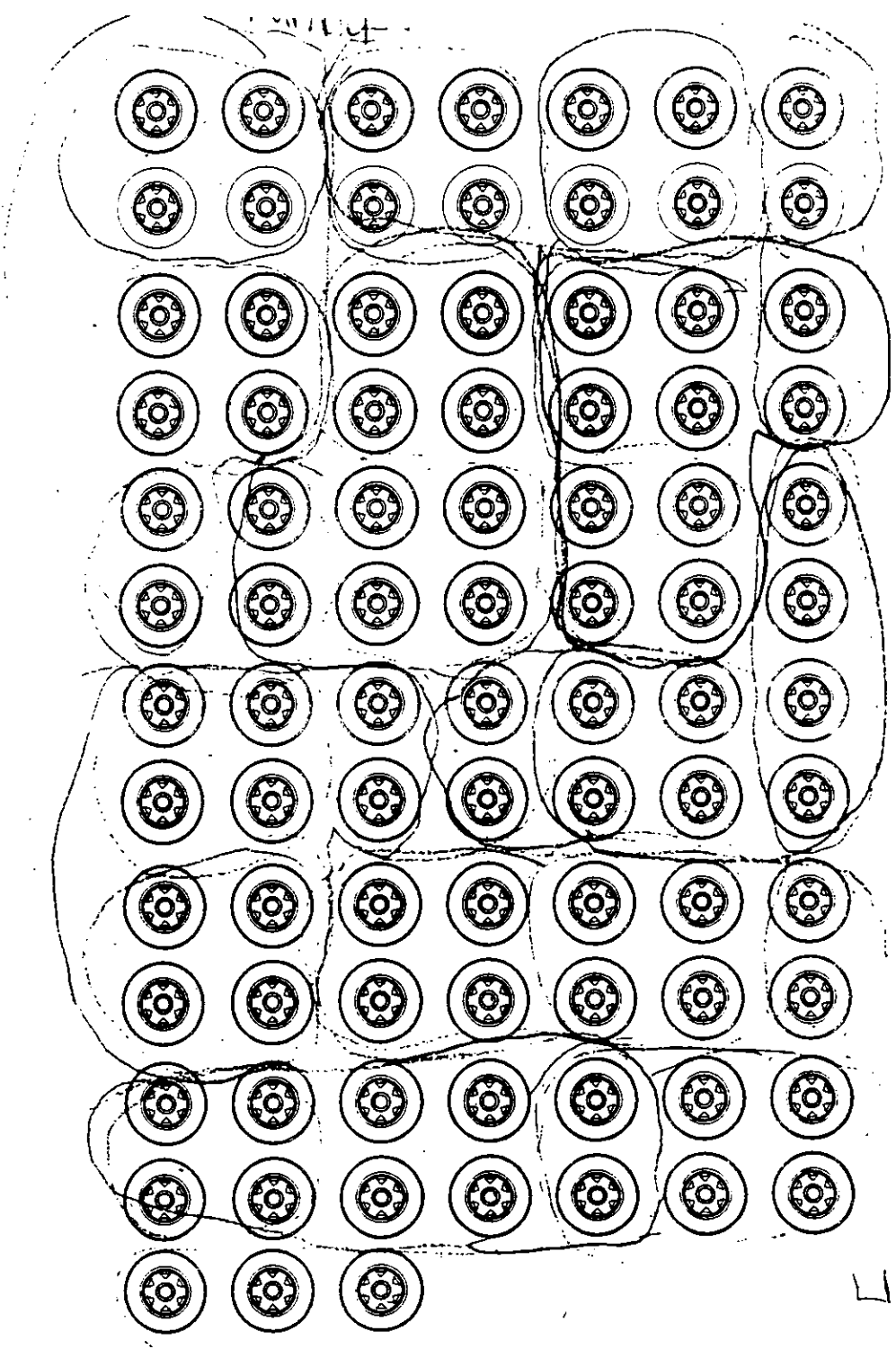
1  
8  
4  
3

2  
8  
7  
03





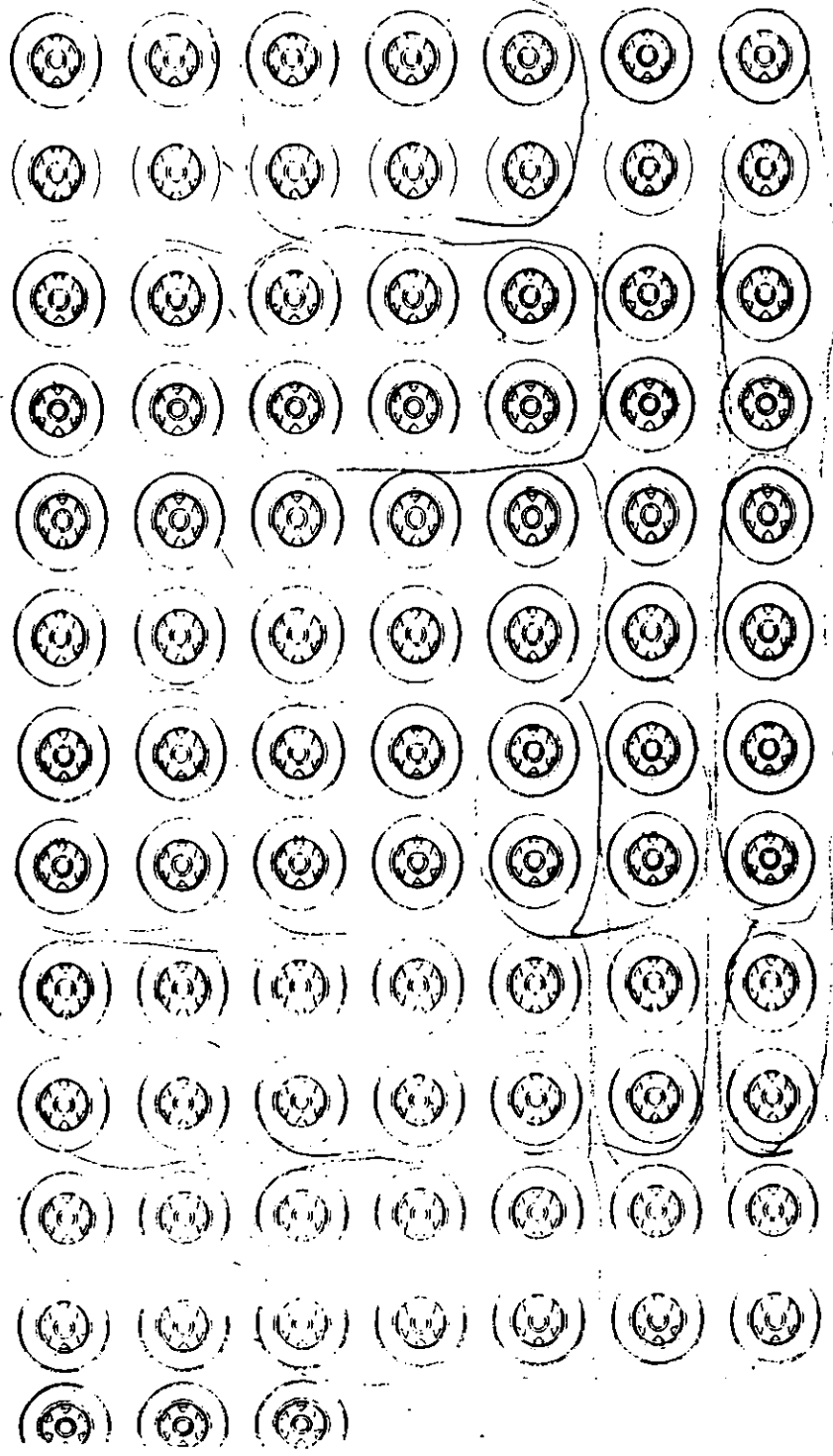
1189



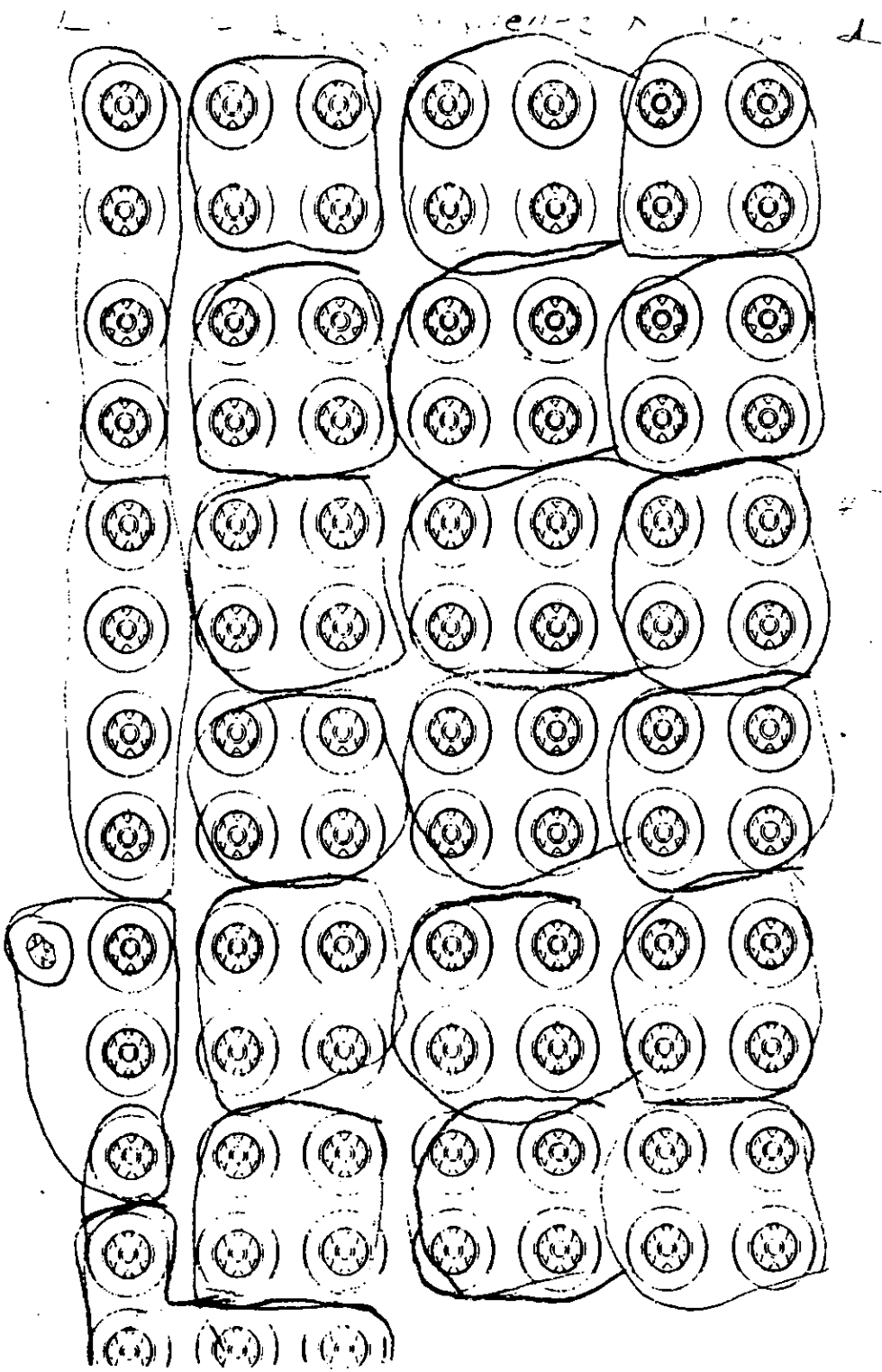
412  
03

Jose M. 190-1 PISCII - 100

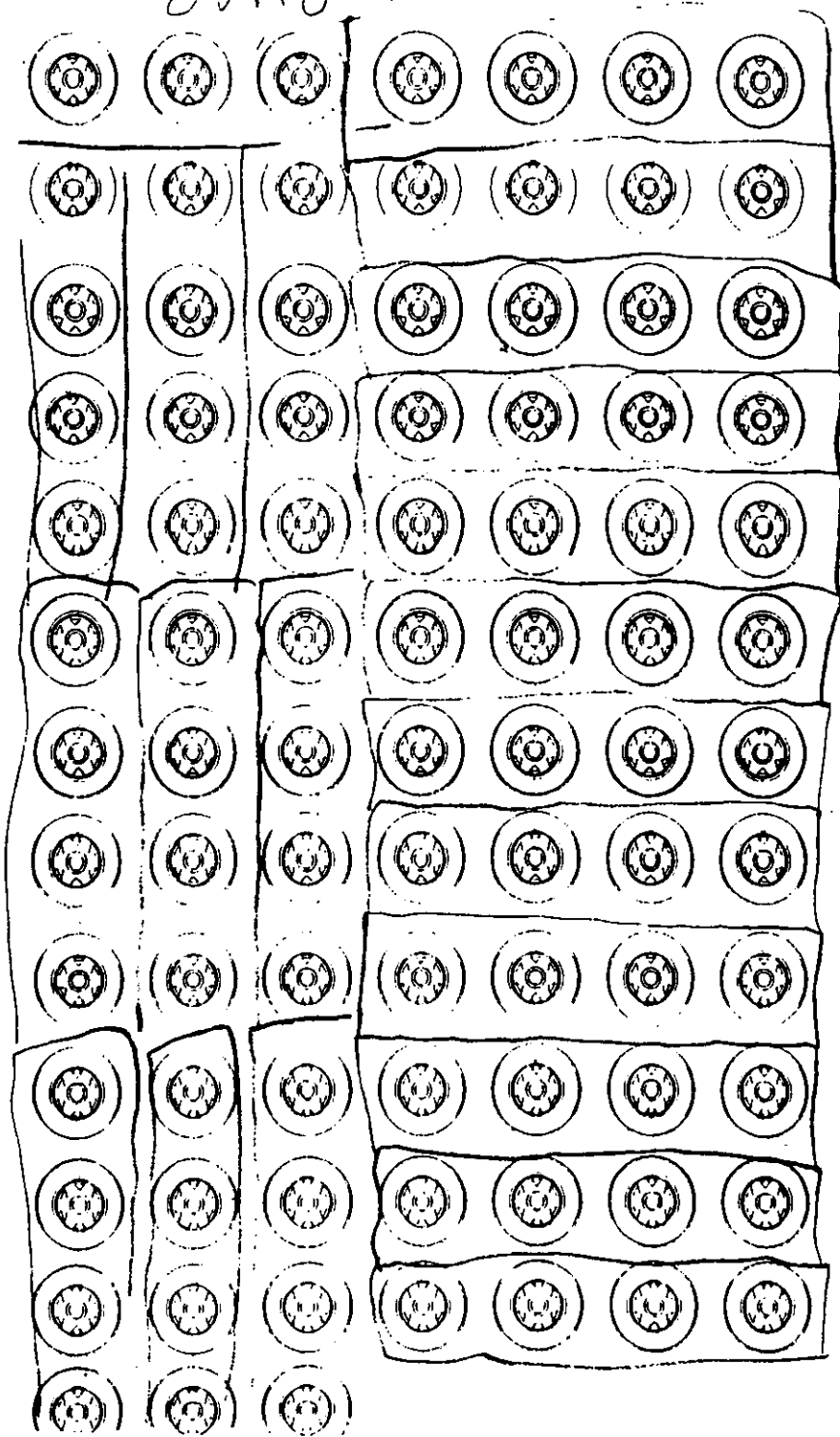
$\frac{2}{118780}$



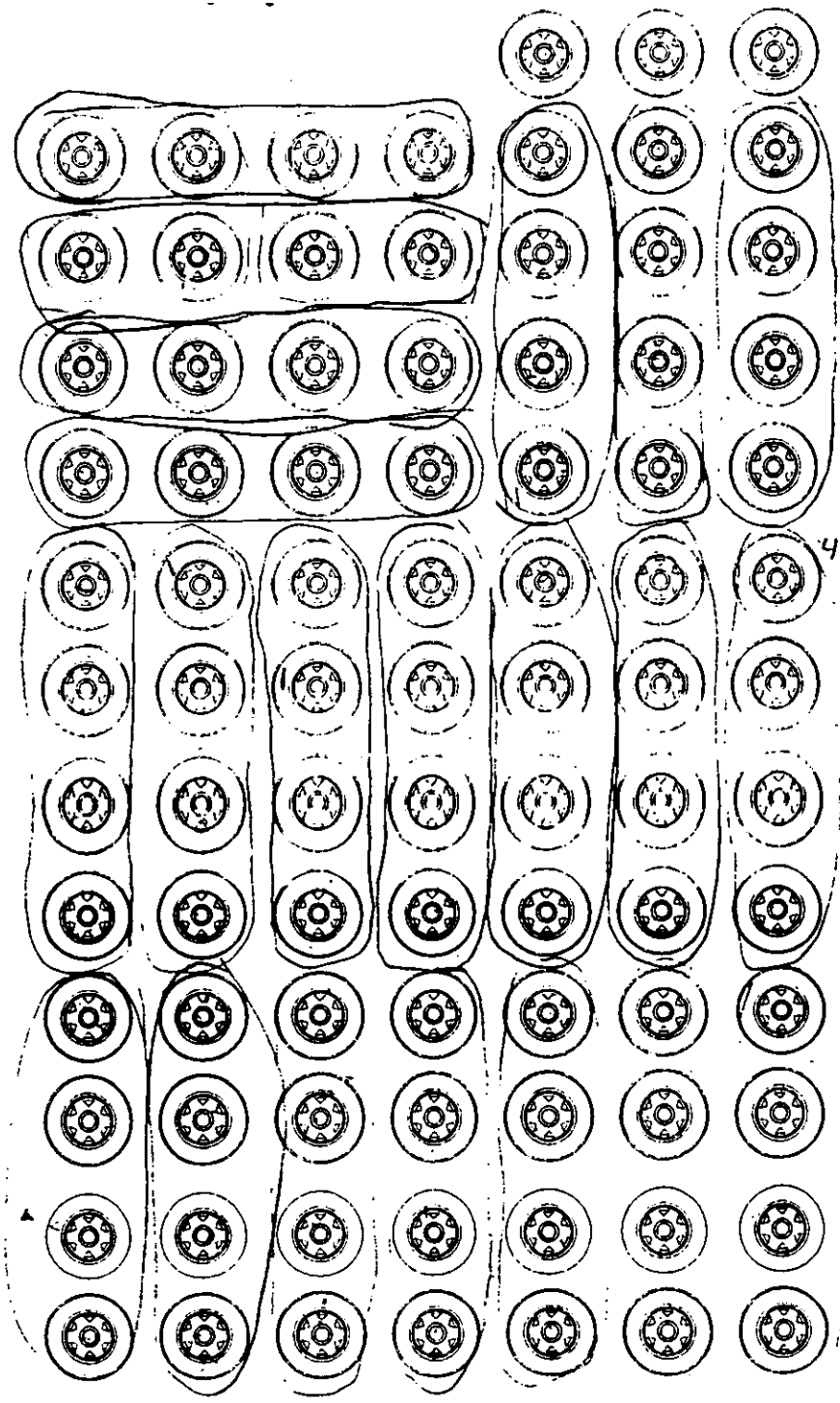




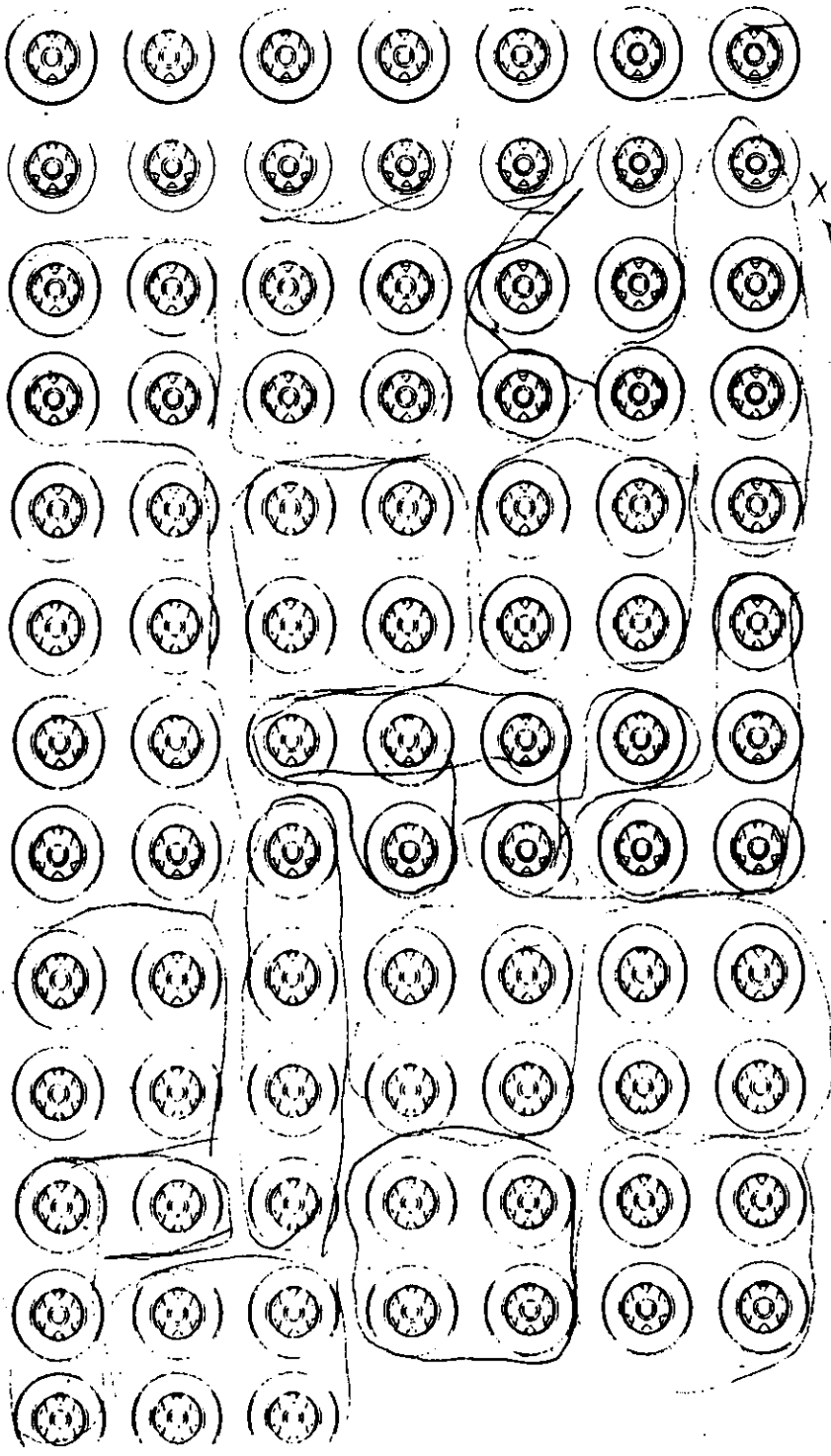
20110 1



21  
a 7

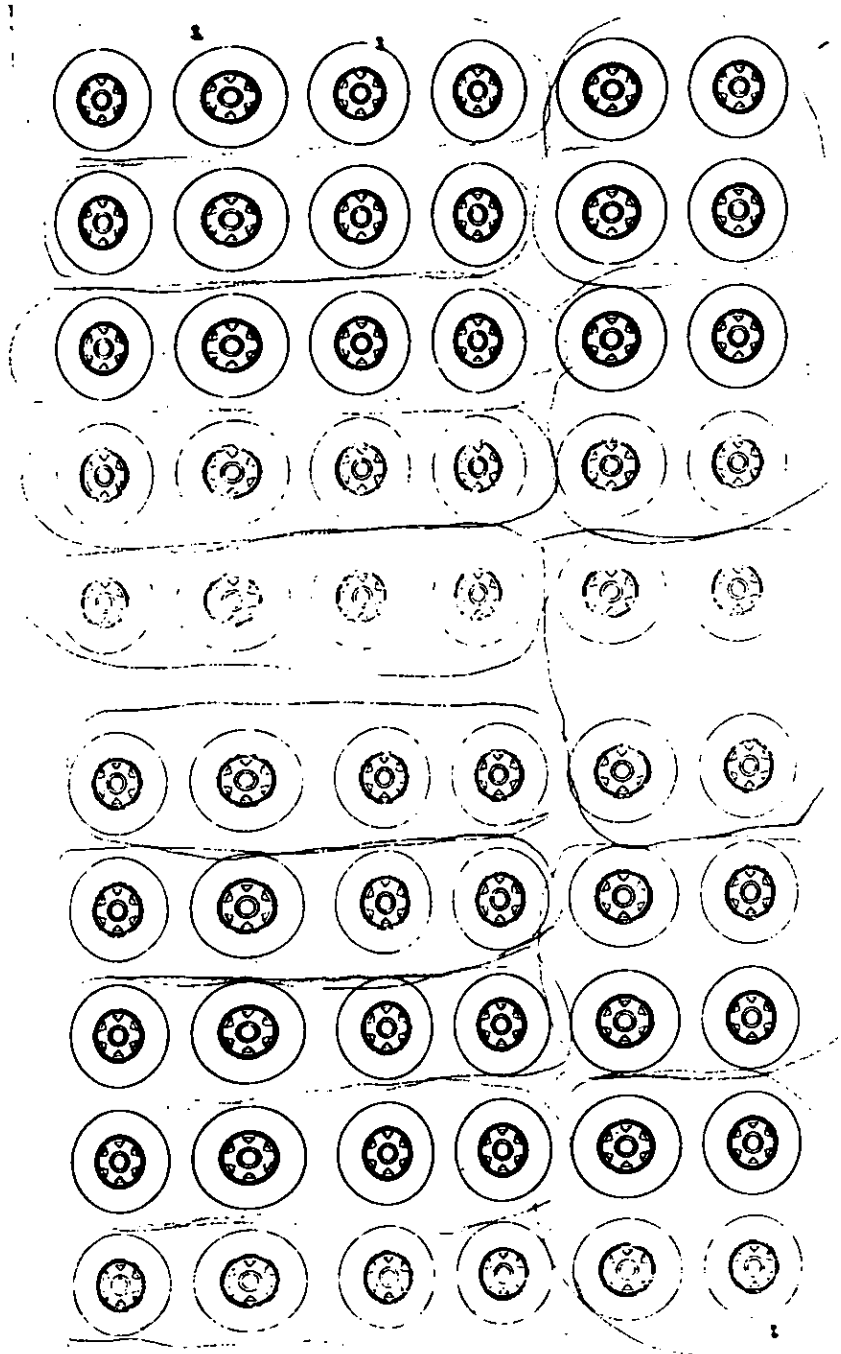


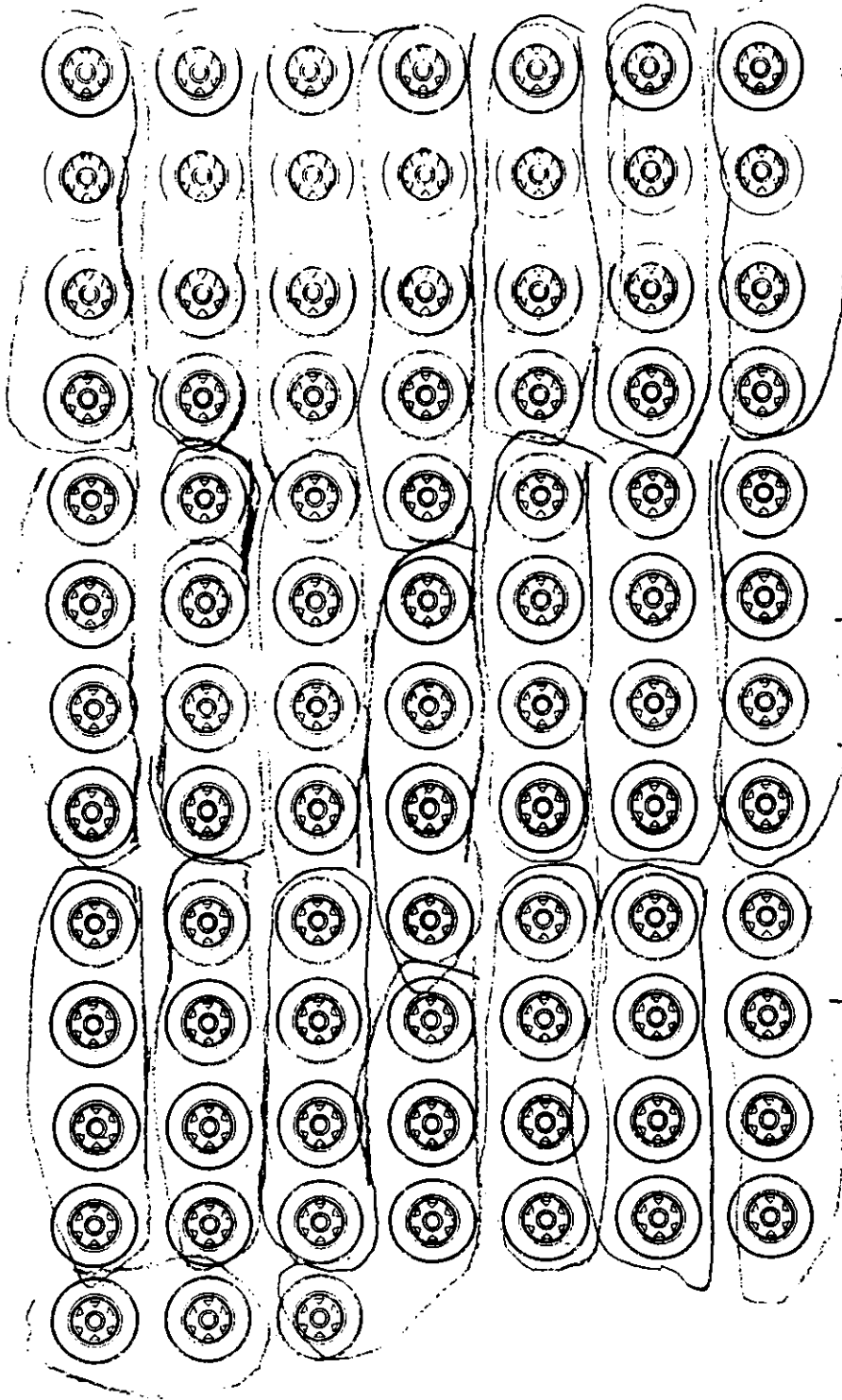
21  
4 | 87  
07  
3



753

CWC





77

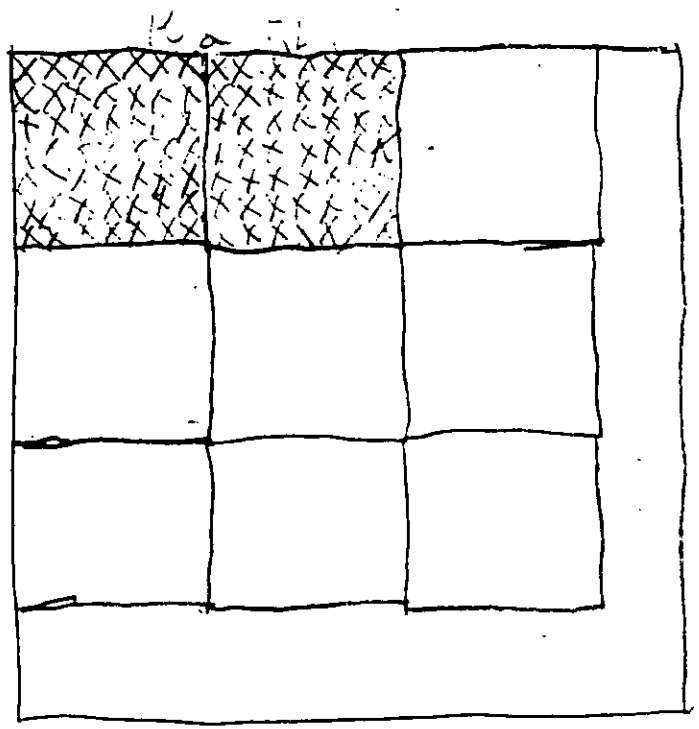
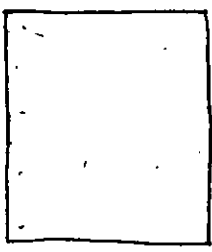
11

type

5

21  
 x 34  
 834  
 R

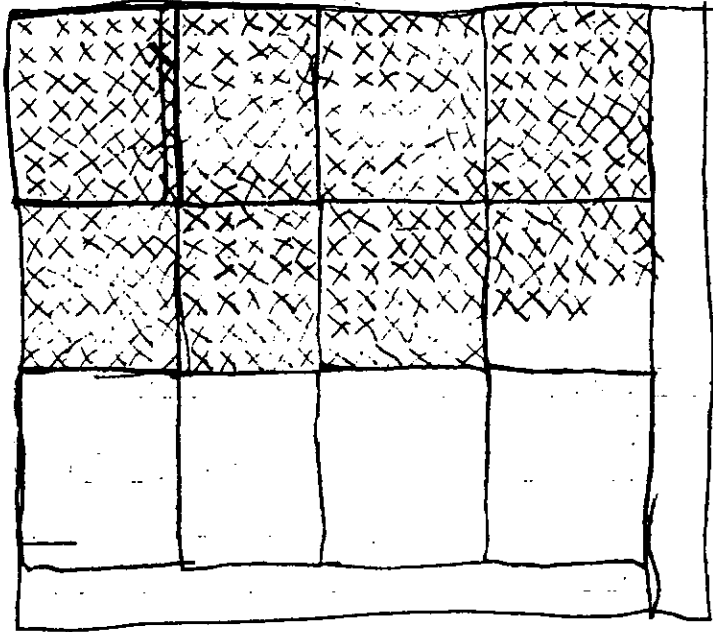
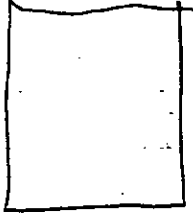
ROR12



4 cm

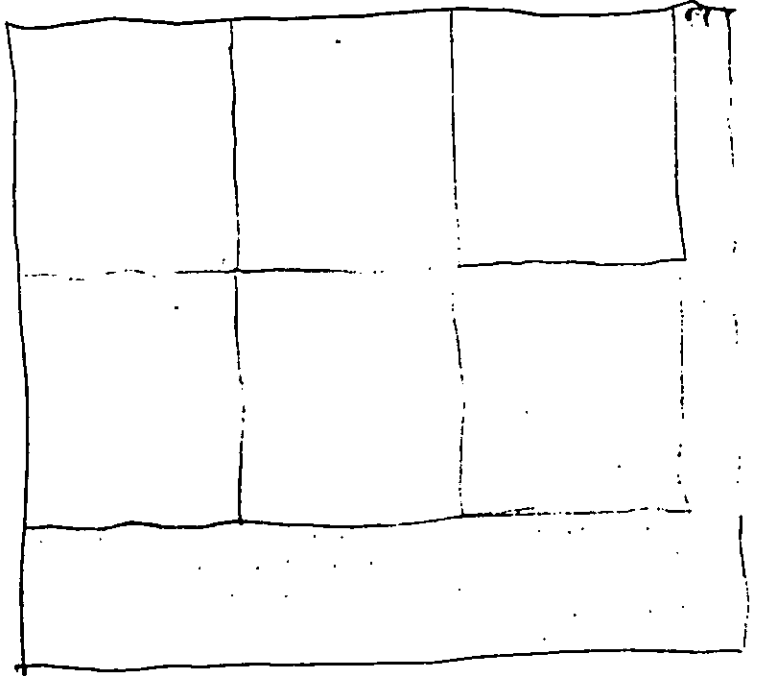
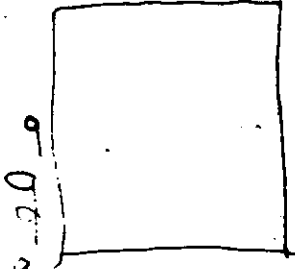
72

Guadalupe



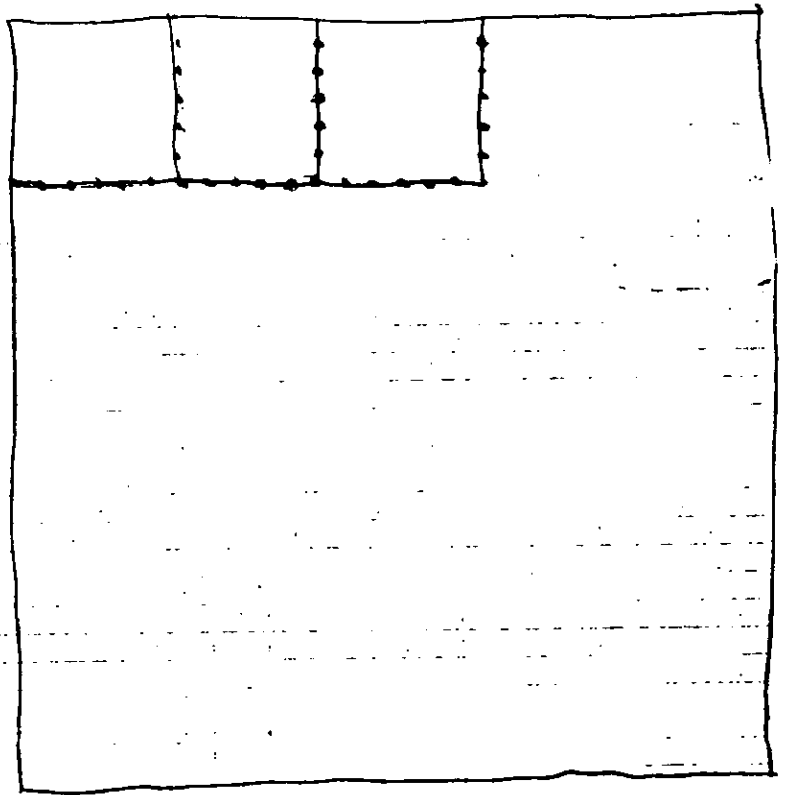
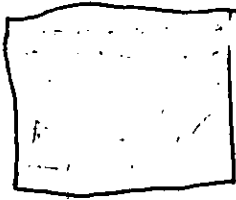


M. 3001



$$\begin{array}{r} 7 \\ 7 \\ + 17 \\ \hline 7 \\ 7 \\ + 43 \\ \hline 168 \end{array}$$

Danna



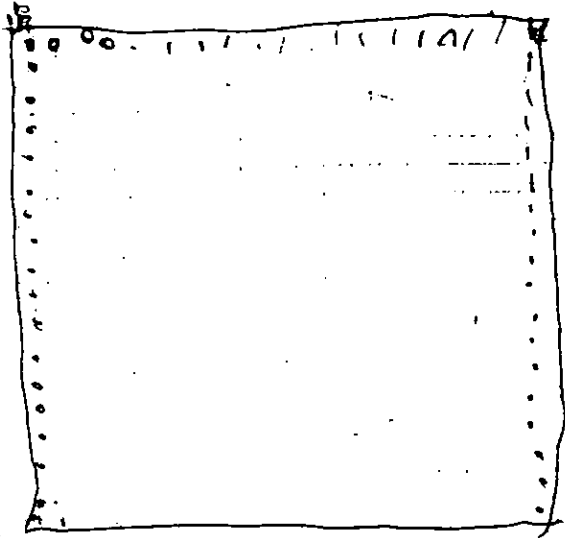
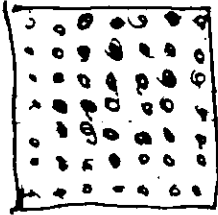
Julio

$$\begin{array}{r} 12 \\ \underline{24} \\ 36 \\ \underline{48} \\ 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ \underline{7} \\ 14 \\ \underline{14} \\ 13 \end{array}$$

solio

1-5



18 18k

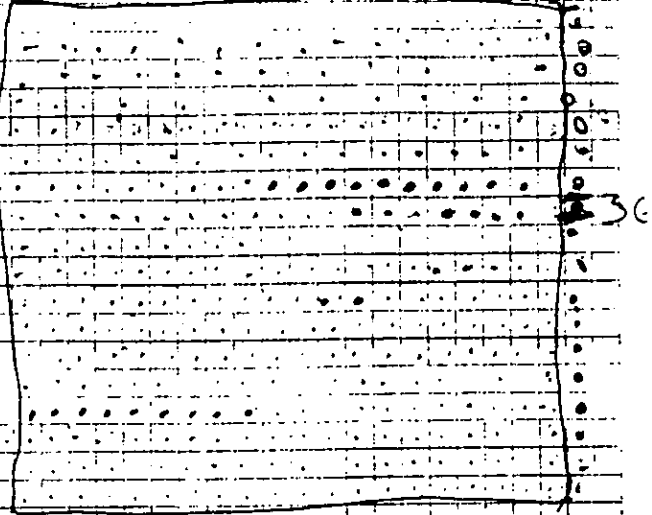
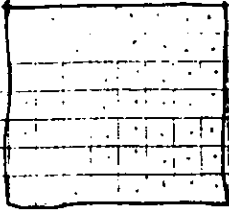
$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 19 \\ \hline 162 \\ 180 \\ \hline 342 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 20 \\ \hline 200 \end{array}$$

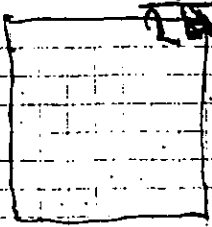
$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 10 \\ \hline 10 \end{array}$$

Jose Luis 18

$$\begin{array}{r} \times 20 \\ 00 \\ \hline 360 \\ \hline 360 \end{array}$$

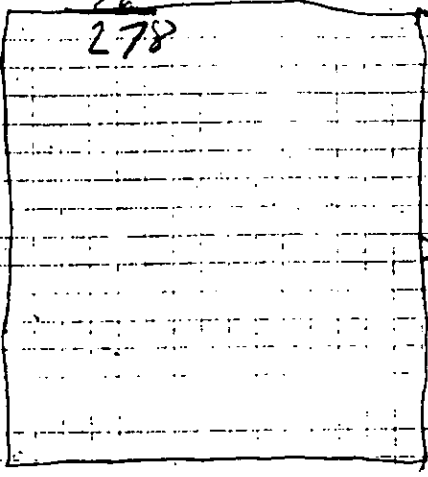


$$\begin{array}{r} 15 \\ \times 16 \\ \hline 90 \\ 150 \\ \hline 240 \end{array}$$



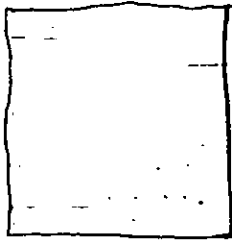
= 246

$$\begin{array}{r} 208 \\ \hline 18 \\ 26 \\ \hline 278 \end{array}$$



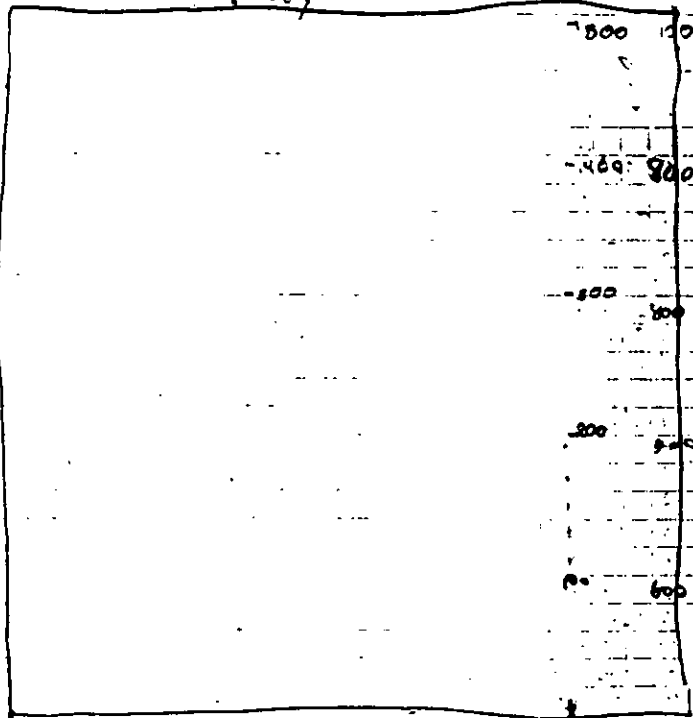
= 190

○ Ana gabrila ○



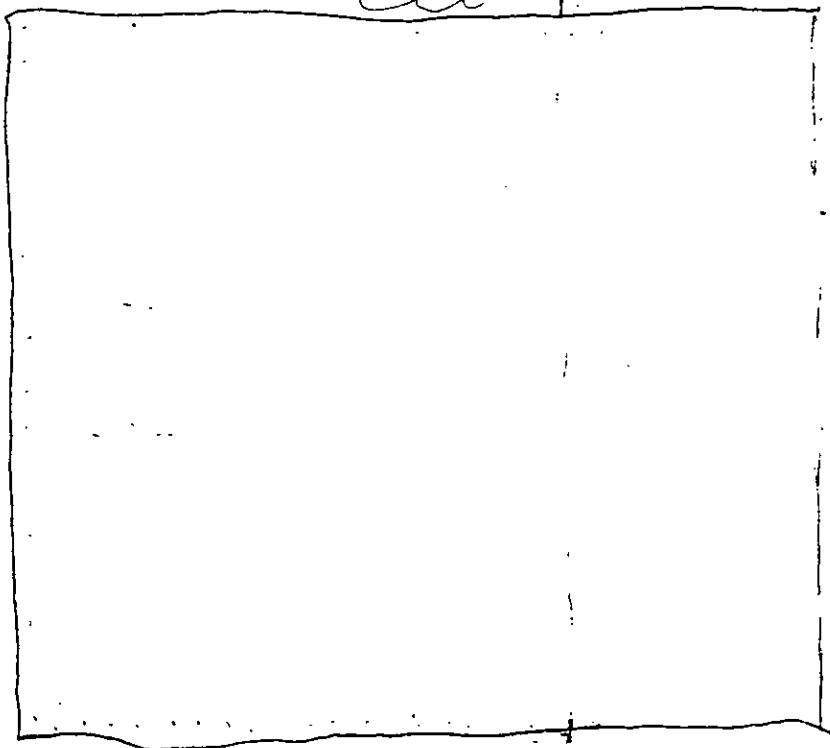
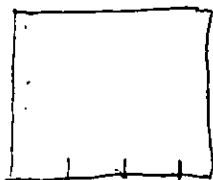
$$\begin{array}{r} 0 \\ 0 \\ \hline 63 \end{array}$$

tray



$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 25 \\ \hline 102 \\ 48 \\ \hline 682 \end{array}$$

Felipe





011

