



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**UNIDAD 17-A**



**EL MÉTODO MONTESSORI COMO ALTERNATIVA  
PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL PROCESO DE  
ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS  
MATEMÁTICAS EN EL PRIMER GRADO DE  
EDUCACIÓN PRIMARIA**

**TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PRESENTA:**

**MARÍA ELENA GONZÁLEZ ROBLES**

## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

UNIDAD 17-A, MORELOS


**Cuernavaca , Mor., Julio 13 de 2001.**

**PROFRA: MARIA ELENA GONZALEZ ROBLES  
P R E S E N T E.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo titulado " **EL METODO - - MONTESSORI COMO ALTERNATIVA PARA ELEVAR LA CALIDAD DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA** Opción: Tesina: Modalidad Ensayo y a Propuesta de su Asesor Dr. Miguel Angel Izquierdo Sánchez, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto - Institución.

Por lo anterior se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE  
" EDUCAR PARA TRANSFORMAR "**

  
**MTRO. AROLDO AGUIRRE WENCES  
DIRECTOR**



**S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
SERVICIOS ESCOLARES  
UNIDAD U. P. N.  
CUERNAVACA**

## INDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
Historia del Documento Recepcional.....	4
CAPÍTULO II	
Ubicación del programa de matemáticas de primer grado en el contexto general de la educación primaria.....	15
1. Competencias básicas del área de matemáticas en la escuela primaria.....	18
2. Propósitos del programa de matemáticas del primer grado de educación primaria.....	20
CAPÍTULO III	
El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria.....	25
1. Antecedentes académicos del alumno de educación primaria.....	25
2.El programa oficial de matemáticas de educación preescolar.....	25
2.1 Una interrogante y una experiencia personal.....	27
2.2 El método de proyectos.....	30
2.3 ¿Qué son los proyectos?.....	31

## CAPÍTULO IV

El método Montessori para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria.....34

Antecedentes: El programa Montessori de matemáticas para la educación preescolar (Casa de los niños).....34

1. Ambiente preparado (salón de clase).....34

2. El material de desarrollo.....36

3. Los guías Montessori.....37

4. El programa de matemáticas Montessori en la Casa de los niños.....40

5. El Programa de matemáticas Montessori de Taller I.....41

5.1 Taller I.....42

5.2 Requisitos para el ingreso del niño a Taller I.....42

5.3 El programa de matemáticas.....46

5.4 El programa de geometría.....48

## CAPÍTULO V

El método Montessori: ¿Una alternativa para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria?.....52

1. Trabajo de campo.....53

1.1 Primera descripción del trabajo de campo.....55

1.2 Segunda descripción del trabajo de campo.....57

1.3 Tercera descripción del trabajo de campo.....64

1.4 Cuarta descripción del trabajo de campo.....71

CONCLUSIONES.....77

BIBLIOGRAFÍA.....81

## INTRODUCCIÓN

Abordar un tema para realizar un trabajo de titulación en el nivel de licenciatura, en mi caso, ha sido una tarea bastante difícil. Elegir el área no tuvo mayor dificultad, las matemáticas siempre me han gustado, sin embargo, ¿qué podía tomar de esa inmensa área? Esta fue la primera dificultad con la que me encontré, y me llevó bastante tiempo resolverla.

La segunda crisis vino cuando me di cuenta que hablar de la escuela pública no sería algo que se me facilitara pues tenía ya muchos años de estar lejos de ella (durante los años escolares 1979-80 y 1980-81 fui maestra de una escuela primaria pública en el estado de México), y por otra parte, ¿qué más podía decir del método Montessori?, ¿cómo demostrar que este método educativo reúne las condiciones adecuadas para favorecer el proceso de construcción del conocimiento de las matemáticas en las diferentes etapas de desarrollo del niño?

Mi angustia académica se prolongó mucho tiempo pues, elegir el tipo de documento recepcional, el área, el tema y la forma, requirió de un enorme esfuerzo de análisis y reflexión.

El tema general por el cual me decidí finalmente fue el siguiente: *El método Montessori como alternativa para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria*. El primer paso que di fue leer y escribir, conocer diferentes estilos de investigación y de redacción, y con la ayuda de mis asesores descubrir el mío.

Consideré importante investigar en el espacio educativo en donde trabajo desde hace tres años: El Colegio Montessori *Santa María*, A.C. (por disposición oficial del IEBEM ahora Colegio Montessori de Tepunte), y me parece pertinente aclarar, que aunque aquí se aplican el Plan y los programas de estudio oficiales, esta escuela tiene características propias que la hacen diferente a las escuelas de educación primaria públicas, en lo que se refiere al método que se utiliza en el

proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y de las demás asignaturas.

En una parte del trabajo reflexiono en torno de la etapa de desarrollo del niño entre los 6 y los 9 años de edad (1º, 2º y 3er grados de educación primaria) pues la escuela Montessori funciona como una escuela bidocecente con un grupo de Taller I (1º, 2º y 3er grados) y un grupo de Taller II (4º, 5º y 6º grados).

✎ Mi marco de referencia teórico abunda en las inquietudes que tengo con respecto al desarrollo o potencialización de la mente matemática del niño y cómo ésta requiere en primera instancia de la experiencia sensorial (concreta) para llegar a la conceptualización y a la abstracción.

En otro apartado establezco la diferencia entre el material didáctico y el material de desarrollo (Montessori).

Como estudiante en la escuela formadora de guías Montessori (años escolares 1982-83 y 1983-84), y como guía Montessori (de 1984 a la fecha) he realizado constantemente prácticas de observación que han resultado para mi vida de estudiante y mi práctica profesional una experiencia profundamente formativa.

Leer, pensar, redactar, corregir, corregir y corregir ha sido una tarea que no me ha desanimado, ha cuestionado mucho mi vida profesional, la de los demás y la de mi país. Por otra parte he aprendido que en México sí hay investigación educativa en el área de las matemáticas, yo lo dudaba y qué agradable sorpresa descubrir que ésta es bastante orientadora y de buena calidad.

En este trabajo está incluido un temario de geometría pues para la SEP es parte integrante de las matemáticas, mientras que en las escuelas Montessori se considera como una asignatura independiente que está íntimamente ligada a la vida y a la historia del hombre. Con base en lo anterior, en las escuelas Montessori el niño de tres a seis años de edad (Casa de los niños) manipula objetos que le permiten descubrir las formas, tamaños y volumen de diversas

figuras geométricas, a diferencia de los Jardines de niños oficiales y particulares donde se pasa por alto la necesidad académica de estudiar científicamente esta disciplina como veremos en el apartado correspondiente.

Para concluir esta introducción quisiera hacer algunas reflexiones en torno a la UPN, institución de educación superior donde estudié la Licenciatura en Educación Primaria.

En la UPN hay algunos profesores que limitados en su ánimo o en el amor a su práctica educativa transmiten falta de entusiasmo; otros, afortunadamente, manifiestan su buena disposición y apertura intelectual como docentes y/o investigadores de la educación.

Por la importancia de esta institución en la formación y actualización de docentes de educación básica, el maestro de la UPN requiere estar al día en materia educativa, no sólo para conocer más acerca de su profesión o de la asignatura que imparte, sino para impulsar procesos de enseñanza que propicien aprendizajes significativos, considerando que una universidad es una institución de educación superior que debe mantener abiertas sus puertas y ampliar sus horizontes con todo aquello que pueda enriquecer sus cuatro tareas sustantivas: la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y, el servicio a la comunidad.

## CAPÍTULO I

### Historia del Documento Receptional

#### **Curso de actualización de la SEP<sup>1</sup> (agosto de 1993)**

Se acercaba la hora de entrar, en el aula que me tocaba no había nadie así es que entré y elegí el lugar que sentí más agradable. Minutos después de la hora de la cita, aún cuando ya había sonado antes un timbrazo anunciando la entrada, empezaron a llegar los que serían mis compañeros en el transcurso de esa semana. Era la primera vez que asistía a un curso de este tipo, con frecuencia las escuelas Montessori los evitan, mi escuela era una de ellas, sin embargo la SEP había dado la orden de que todas las escuelas (públicas y privadas) participaran en este evento, en virtud de que había reformas y novedades de gran importancia en el Plan y los programas de educación primaria. Mi escuela envió a aquellos maestros (guías Montessori) que voluntariamente quisieron asistir y, por ese motivo, ahí estaba yo.

Al iniciar la clase nos presentamos y la maestra coordinadora del curso sonreía mientras cada participante hablaba de su centro de trabajo y su experiencia como docente. Llegado mi turno dije: "Me llamo María Elena González Robles, soy guía Montessori, trabajo con niños de 9 a 12 años de edad, de 4º, 5º y 6º grados simultáneamente, en las escuelas Montessori se le llama Taller II". Seguí hablando, la sonrisa de la asesora se había borrado, la mayoría de mis compañeros me miraban serios y algunos hablaban entre sí, lo cual me hizo sentir como una extraña en ese lugar.

A la hora del descanso me reuní con dos de mis compañeras de la escuela donde trabajaba en ese tiempo (Colegio Montessori de Tepoztlán) que también habían acudido a este curso, y al platicarles mi experiencia de la presentación me comentaron que la suya había sido similar. Esta primera vivencia hubiera podido ser lo de menos pero junto a ella vinieron otras que convirtieron esa semana en



algo diferente a mis expectativas. Las primeras sesiones transcribimos literalmente algunos de los nuevos programas de estudio de la educación primaria en hojas de rotafolios, esto lo hicimos en equipos. Sólo alcanzamos a transcribir unos cuantos de los programas de los diferentes grados, sin llegar a analizarlos. Cuando pregunté cuál era el propósito de este trabajo, la maestra que nos asesoraba dijo: "Conocer lo que hay en los nuevos programas", y se salió del salón. Mis compañeros seguían escribiendo unos y dictando otros, así es que tomé mi plumón y pedí que me dictaran lo que seguía.

Durante las sesiones la coordinadora del curso nos ponía a jugar o a cantar y con frecuencia, a la hora del trabajo académico, algunos maestros entusiastas (o, tal vez, aburridos por el tipo de trabajo que desarrollábamos) le sugerían que entonáramos más canciones. Yo observaba con desaliento que en este evento no había un propósito académico claramente definido, sin embargo mis compañeros de grupo, en general, se veían contentos.

Cuando abordamos el programa de *historia* los maestros hablaron de su preocupación acerca de esta materia que consideraban "árida" (así lo expresaron), y que no sabían como hacerla activa o amena, me ofrecí entonces para mostrarles lo que hacíamos en las escuelas Montessori al respecto, algunos parecían muy interesados, principalmente dos maestras de nivel primaria y algunas de preescolar, sin embargo un maestro que me agredía con sus comentarios fuerte y frecuentemente, con el beneplácito de una parte del grupo, no estuvo de acuerdo con mi ofrecimiento, así es que optaron por no hacerle caso a "la Montessori", como me decían, y continuaron hablando de lo "árido" de la *historia*.

A petición de algunas maestras el jueves, penúltimo día de trabajo, llevé algunos de los materiales que utilizamos en las escuelas Montessori para dar la clase de *historia*, como por ejemplo las líneas del tiempo: línea de la vida, reloj de las eras y la línea del hombre, y algunos materiales de *ciencias naturales* como las

---

<sup>1</sup> Secretaría de Educación Pública.

nomenclaturas de botánica, las partes de la hoja, la flor, la planta y el fruto. El viernes, último día de trabajo, la mayor parte del grupo se interesó por el material que había llevado el día anterior y algunos de los compañeros me lo pidieron para fotocopiarlo mientras se hacía el convivio de despedida. No hubo tiempo para mostrarles el manejo y las características del mismo, pero tampoco hubo tiempo para que nos mostraran las importantes reformas que presentaba el nuevo Plan y los nuevos programas de estudio de educación primaria (Plan 1993). No se habló de las reformas a los libros de texto gratuitos. No se nos acercó al nuevo contenido curricular de por lo menos una asignatura completa. Veinticinco horas de trabajo, en buena medida, se habían desperdiciado y lo más lamentable de todo esto es que yo no me enteré de los fundamentos pedagógicos de esta reforma de 1993 hasta el año de 1996, cuando los empecé a estudiar por mi propia cuenta.

Al final del curso, el maestro que solía manifestarme lo mal que yo le caía le repartió al grupo un tríptico que informaba sobre una licenciatura en educación primaria, a mí, por supuesto, no me ofreció uno, pero una maestra que lo auxiliaba en esta tarea, me dio el suyo, este tríptico le dio un importante giro a mi vida profesional.

### **La Inscripción en la UPN<sup>2</sup>**

El tríptico era de la UPN y estaba dirigido a los maestros en servicio, me entusiasmé muchísimo (yo me consideraba maestra en servicio). Al regresar a casa, en Tepoztlán, el largo trayecto me hizo ilusionarme más y más, pensé en estudiar ahí y mostrar a mis compañeros de grupo los materiales con los que trabajamos en las escuelas Montessori, y así aportar mi granito de arena a la escuela pública.

---

<sup>2</sup> Universidad Pedagógica Nacional.

Era el último día de inscripciones, llevé mis papeles y una carta de mi escuela en la que se hacía constar que yo fungía como maestra de grupo de primaria. La secretaria (una persona amable) me devolvió mi carta y recibió mis otros papeles. Mientras yo llenaba mi solicitud, me dijo que era necesario que fuera al IEBEM a solicitar una constancia oficial. Seguramente se conmovió de mi cara de espanto y me explicó qué quería decir IEBEM (Instituto de la Educación Básica en el Estado de Morelos), me indicó paso por paso lo que tenía que hacer y me advirtió: "Si no traes la constancia la semana entrante no te puedo inscribir". Salí de ahí segura de obtener ese papel en menos de una semana, sin embargo esto no sucedió así, ya que fui y regresé a las oficinas del IEBEM alrededor de siete veces. Como yo trabajaba, esas siete veces no fueron seguidas sino de manera intermitente, así es que tardé casi tres semanas en conseguir la constancia, francamente le agradezco a esa maravillosa persona (la secretaria de la UPN), el haberme esperado tres semanas en lugar de una para conseguir la constancia, y el haber tenido siempre la disposición, el tiempo y la paciencia necesarias para recibir mis documentos, con todo el trabajo extra que para ella representaba esto y, de esa manera facilitar mi inscripción a la Licenciatura en Educación Primaria que en ese tiempo (septiembre de 1993) ofrecía la UPN.

El edificio de la UPN se encontraba ubicado en "El Salto de San Antón" en la ciudad de Cuernavaca, y quedé inscrita en el grupo de los miércoles, éramos muchísimos maestros-alumnos en ese grupo y los compañeros que llegaban tarde ya no alcanzaban lugar, por lo cual era necesario que salieran a buscar bancas en otros salones de clase. Entre las cosas que más me sorprendieron cuando se iniciaron las clases, fueron las cuestiones relativas al "maltrato" de los alumnos de la primaria (yo lo llamaría así, sin embargo lo pongo entrecomillado porque muchos compañeros del grupo no estaban de acuerdo en llamarlo de esta manera y lo denominaban *trato correctivo*), que bien podía ser un coscorrón, un jalón de orejas, un reglazo (o metrazo porque les pegaban a los niños con el metro), etc. Me indigné muchísimo en ese momento (aún ahora) y así lo expresé, ellos aseguraban tener la autorización de los papás y las mamás, que según esto les

decían: “si se porta mal mi hijo, pégueme”. Un maestro comentó su experiencia: “Le di un golpe en la espalda a un niño de tercero o cuarto grado -no recuerdo- por entrar corriendo a una junta de maestros”, yo le pregunté cómo se sentía y él me dijo: “Muy mal, me dolió más a mí que a él, yo creo”. Pensé entonces que mis compañeros de grupo al no tener elementos didácticos de apoyo a su trabajo docente, recurrían a la fuerza, lo cual les impedía tener un control adecuado de sus alumnos, y que las escuelas primarias, en general siguieran funcionando con métodos represivos, al menos esa impresión tuve en aquel momento. Este fue un tema de mucha reflexión para todos y al hablar de los niños de las escuelas Montessori mis compañeros los calificaron de inadaptados, irrespetuosos y groseros. Yo les expliqué que en las escuelas Montessori la disciplina que se persigue es aquella que parte del respeto a las personas, al trabajo, al orden del ambiente (salón de clases), al trabajo individual y de grupo, es decir, lo que la Dra. María Montessori denominó la “disciplina activa”, en donde el niño tiene la posibilidad de moverse, preguntar y elegir su trabajo.

Así pasaron los meses y cuando concluyó el primer año de mi licenciatura me cambié al grupo de los sábados, considerando que estos días, por ser días de descanso laboral, podría estar en condiciones de rendir más y mejor. En mi nuevo grupo pude observar que los maestros-alumnos de la UPN centraban sus intervenciones en clase en tres puntos principalmente: falta de materiales didácticos en sus escuelas primarias, bajos salarios y, la obtención de puntos para *carrera magisterial*. Éramos alrededor de treinta compañeros en ese grupo, según mi perspectiva, cinco de ellos tenían cualidades o características de muy buenos maestros. Una maestra del grupo de los cinco, fue mi gran compañera de licenciatura y gracias a ella entendí qué eran los puntos de carrera magisterial, cómo funcionaba la dirección de una escuela primaria oficial, cuánto ganaba un maestro (que, por cierto, era más de lo que yo ganaba y con menos horas de trabajo), qué eran las dobles plazas y muchas cosas más acerca de la escuela pública.

Mi licenciatura era parte integrante del Plan y programas 1985 de la UPN, lo cual quiere decir que para 1995 ya tenía 10 años de estarse aplicando dicho plan, el cual incidía directa o indirectamente en la educación escolar de los niños de preescolar y primaria, a través de los maestros-alumnos que estudiábamos en ese tiempo en la UPN. En la licenciatura no tocábamos nada acerca de los Planes y programas de estudio de la educación primaria y preescolar (en el grupo habíamos maestros de estos dos niveles educativos), probablemente porque se suponía que como maestros de educación preescolar o primaria, debíamos conocerlos. A mí me parece, que esa suposición no se correspondía con la realidad, porque el hecho de que una persona trabaje como docente, no implica que conozca a fondo el Plan y los programas de estudio del nivel educativo en el que labora. Por este motivo considero que hubiera sido adecuado que el Plan '85 de mi licenciatura, incluyera en algunos de sus programas de estudio el análisis de los Planes y programas oficiales de la educación preescolar y primaria. Así como lo referente al trabajo colegiado que promueve la SEP en las escuelas de educación básica, en virtud de que este tipo de trabajo es una alternativa académica que nos hace crecer como profesionistas y, por ende, propicia el cambio académico en nuestros centros escolares.

Algunos maestros de la UPN con su destacado trabajo académico trataban de darnos una formación para ser mejores profesores, pero yo pienso, y ojalá que esté rotundamente equivocada, que a la mayoría de mis compañeros, les interesaba muy poco elevar la calidad de su trabajo docente, en virtud de que no iban a la UPN por el conocimiento pedagógico que ahí se podía obtener, sino por los puntos que necesitaban para carrera magisterial.

## **Preocupaciones investigativas**

Habían pasado ya seis semestres y la palabra *propuesta* me era ya bastante familiar, al menos para mis oídos, aunque me resultaba verdaderamente ininteligible, nunca imaginé el peso que tendría esta palabra en el transcurso de los últimos semestres de la licenciatura.

Supe después que con la *propuesta* aprobada habríamos de recibir nuestro título de licenciados, sin embargo en otro momento se nos comunicó que podíamos optar también por otro tipo de trabajo para titularnos. Sin embargo, siempre se insistía más en la sugerencia de la famosa *propuesta* (proponer algo nuevo para la práctica educativa). Sin embargo, es justo reconocer que también se nos ofreció la opción de hacer una tesis (trabajo científico de investigación documental, de campo y/o experimental) o una tesina (investigación basada en nuestra experiencia como docentes). Con toda franqueza tengo que reconocer que yo no sabía qué hacer, ni cómo empezar, ni de qué hablar y mucho menos qué o cómo iba a investigar, aún cuando mis dos últimos maestros de investigación fueron excelentes. Esto me hacía sentir bastante preocupada.

### ***Primer intento***

Bajo la coordinación de dos asesores de la UPN iniciamos diversos intentos de investigación. En equipo, algunos compañeros realizamos un ejercicio acerca del agua. Después de escribir y buscar mucha información acerca de este elemento yo me preguntaba "¿Qué investigar acerca del agua?", al hacer el ejercicio de investigación me di cuenta que este tema no me atraía ni me daba elementos como para hacer un documento recepcional de licenciatura en educación primaria. Había elegido el tema del agua, porque mi maestro de ciencias naturales merecía todo mi respeto académico, y yo pensaba que si él asesoraba mi trabajo podría verme beneficiada con sus profundos conocimientos que al respecto tenía, sin

embargo el tema elegido no formaba parte de mi interés, así es que este tema quedó eliminado en mi primer intento de investigación.

### ***Segundo intento***

*Historia.* Ya había yo decidido trabajar por mi cuenta. Pensé proponer las líneas del tiempo que utilizamos en las escuelas Montessori para el estudio de la *historia*, sin embargo, al buscar bibliografía me di cuenta que me iba a meter en un problema sin solución, pues mis conocimientos acerca de esta área son realmente limitados, y aún cuando las *líneas del tiempo* del material Montessori hablan por sí mismas, ¿de dónde iba a sacar más información? Pensé que mi maestro de “Formación Social Mexicana” me podría ayudar, es un excelente maestro, sin embargo descarté esta posibilidad en virtud de que la *historia* definitivamente no es mi fuerte.

### ***Tercer intento***

*Montessori.* Hablar de este tema me parecía lo ideal: fácil, muy “a la mano”, original, etc., así es que me dije “por aquí le voy a entrar”. Empecé a buscar la bibliografía; qué sencillo (pensé) “ahora sí, a terminar rápido mi trabajo”. Busqué en mi librero y cuál no sería mi sorpresa: ¡tenía sólo tres libros acerca de la escuela Montessori: “La mente absorbente”, “El niño, el secreto de la infancia ” y “Un enfoque moderno al método Montessori”, “no puede ser posible” -me dije-, en mis catorce años de guía Montessori nunca me había preocupado por leer más acerca de esta pedagogía. Seguí buscando y encontré montones de memorias de congresos o encuentros Montessori, revistas y gacetas. Leí y analicé este material, pero llegué a la conclusión de que no se valía repetir lo que ya estaba escrito, además de que me pareció dicho material muy estereotipado, redundante y francamente muy poco novedoso. Quedé frustrada, ahora sí tenía un problema y “sólo sabía que no sabía nada”, ¿cuál iba a ser mi tema de investigación?

#### ***Cuarto intento***

*Matemáticas.* Esta materia me gusta y el Método Montessori es rico en materiales para el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta asignatura, ahora la pregunta era ¿qué decir acerca de esto?

Acudí a mi asesor de matemáticas, me dijo que escribiera algo acerca del lugar en donde trabajaba (quizás porque esto le daría a él una pista de cómo podría ayudarme), así lo hice. Después de revisarlo y hacerle las correcciones necesarias a la redacción y la ortografía quedó escrita la primera parte de mi trabajo.

En ese entonces me entró la inquietud de escribir algo acerca de la diferencia que existe entre el material educativo Montessori (material de desarrollo) y el material didáctico (como comúnmente lo conocemos en el medio educativo).

Escribí también acerca de las etapas de desarrollo del niño, con base en aquellos autores (psicólogos o pedagogos) que yo consideraba importantes, y traté además de ubicar la pedagogía Montessori en una corriente educativa.

Este trabajo pasó a revisión, y mientras tanto yo seguí escribiendo, escribiendo a veces nada más por escribir, por entregar, por cumplir.

Observé el trabajo docente en algunos salones de clase de una escuela primaria pública, escribí todo cuanto oí y vi, tratando de no hacer juicios de valor. Posteriormente interpreté mis observaciones; mis ojos y mi experiencia tenían ya un paradigma producto de más de 10 años de trabajo en un sistema educativo diferente al del mundo educativo oficial. La sorpresa no me fue grata al comparar mis experiencias como alumna de primaria con lo que veía ahora. Yo estudié en una escuela primaria pública del D.F., la "Francisco Sarabia", la directora en ese entonces era Aurora Corona del Rosal, ella y su personal docente le dieron a esa escuela y por supuesto a todas las alumnas (en ese tiempo esa escuela era



solamente para niñas) que asistíamos ahí, grandes oportunidades de desarrollo escolar. Teníamos maestras muy comprometidas en lo académico (así lo reconozco ahora), y además recibíamos clases de pintura, danza, canto (vocalización) y hasta tuvimos algunas clases de cocina. Durante mi trabajo de investigación me percaté de que no obstante el paso del tiempo (30 años), en lugar de avanzar en las escuelas públicas se había retrocedido, ahora el trabajo docente se reducía a: niños sentados, libros abiertos y maestro hablando.

En este proceso de investigación me vi limitada por varias razones: primero, me presenté a las escuelas públicas con mis propios recursos, es decir, no llevaba una carta de la UPN que me respaldara y me "abriera las puertas" y segundo, asistí a las escuelas oficiales a las que me permitían entrar a observar, no pude explorar otras zonas ni otros turnos, quizás con una carta oficial de la UPN hubiera podido acceder a otras escuelas y conocer diversas experiencias de trabajo docente.

En fin, mis observaciones estuvieron limitadas por el hecho de haber acudido a unas cuantas escuelas, sin embargo son reales y procuré sacarles el mayor provecho.

Ahora bien, entrando en materia, el presente trabajo de investigación es una tesina (en la modalidad de ensayo) que tiene como objetivo fundamental sugerir a las autoridades educativas y a los docentes de primer grado de educación primaria:

1. El análisis de las bases teóricas, metodológicas e instrumentales de la pedagogía Montessori.
2. El enriquecimiento de las estrategias didácticas que sugiere la Secretaría de Educación Pública, con base en el estudio, la elaboración y el manejo de los materiales educativos que se utilizan en las escuelas Montessori.

3. El diseño y la aplicación de los materiales educativos Montessori para apoyar el desarrollo del programa oficial de matemáticas.
4. El estudio del método Montessori para enriquecer nuestra práctica docente y nuestra cultura pedagógica.

Por otra parte, yo considero que es muy importante que la SEP tome en cuenta las opiniones de los maestros en servicio a la hora de implementar cursos de actualización docente, como por ejemplo las siguientes:

- Una opinión que han reiterado frecuentemente los profesores de primer grado de educación primaria, ha sido que los programas de perfeccionamiento profesional respondan a las necesidades reales de la docencia, destacándose las relacionadas con la metodología didáctica.
- Muchos profesores de primer grado reconocen su falta de habilidades para la enseñanza de las matemáticas, así como su desconocimiento de modelos didácticos específicos para la atención de grupos de alumnos de niveles socioculturales diversos.
- En diferentes eventos académicos también se ha enfatizado en la necesidad de programas para la superación profesional, especialmente diseñados y dirigidos a los docentes del primer grado de educación primaria.

Por lo que toca al primer aspecto, es importante aclarar que el conocimiento del enfoque Montessori no implica centrarse de manera exclusiva en esta pedagogía, sino recuperar aquellos aspectos que enriquecen el plan y los programas de estudio oficiales, así como realizar un análisis de éstos que posibilite su comprensión y apropiación; tomando en cuenta que en la educación primaria confluyen diversas corrientes metodológicas y epistemológicas, y distintas disciplinas, cada una de ellas con su propio estatuto teórico.

## CAPÍTULO II

### Ubicación del programa de matemáticas de primer grado en el contexto general de la educación primaria.

Para analizar y evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria es necesario tener un punto de referencia, por ejemplo una situación óptima o una imagen ideal que, con base en un análisis comparativo con la realidad, nos permita detectar en qué situación se encuentra, qué se logra con respecto a lo que se espera de dicho proceso y, por tanto, qué acciones se pueden llevar a cabo para mejorar su calidad.

Esta situación se puede vislumbrar a partir de diferentes maneras, por ejemplo, con base en el grado de satisfacción que les produce a los alumnos y a los maestros el proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo, el elemento que nos indica si el proceso de enseñanza-aprendizaje funciona adecuadamente es cuando se logran los propósitos de los programas educativos.

En nuestro país, los propósitos de la escuela primaria –en general-, y del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas –en particular- están establecidos en el plan y los programas de estudio oficiales. La revisión cuidadosa de estos documentos nos permite identificar con precisión dichos propósitos. De acuerdo con la estructura del subsistema de educación primaria, los propósitos básicos deben alcanzarlos en seis grados escolares, todos los alumnos, niños y niñas, independientemente de la condición social o de la región donde vivan. Existen, pues, elementos de juicio que contribuyen a valorar si la escuela primaria y el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado funcionan adecuadamente, a saber:

- Si los alumnos alcanzan los propósitos, es decir, si aprenden lo que se pretende enseñarles y desarrollan las habilidades y actitudes esperadas.
- Si esos propósitos se logran en el transcurso de cada ciclo escolar.

Ambos elementos expresan los resultados que se esperan de cada escuela primaria y constituyen, por ello, parámetros o puntos de partida para saber si la escuela funciona adecuadamente: qué objetivos cumple y en cuáles hay deficiencias.

Por eso, el conocimiento preciso de los propósitos generales de la escuela y de los propósitos específicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas son condiciones de suma importancia, tanto para establecer un diagnóstico como para ejecutar una acción remedial en caso de que sea necesario.

El hecho de recurrir a los propósitos de la escuela como punto de partida permite distinguir los medios de los fines y, posteriormente, encontrar las causas de los problemas que existen.

El propósito fundamental de la escuela primaria es lograr que los niños desarrollen habilidades intelectuales para la comprensión de la lectura, la selección y uso de la información, la expresión oral y escrita, y la adquisición del razonamiento matemático para aplicarlo en la solución de problemas cotidianos.

Es fundamental que la escuela primaria dé la importancia debida al desarrollo de estas habilidades porque de ellas depende, en gran medida, que los alumnos aprendan permanentemente en forma autónoma a lo largo de su vida. Además, estas habilidades permiten que los alumnos adquieran en forma más sólida, otros contenidos programáticos de la educación primaria.

También es responsabilidad de la escuela inculcar conocimientos científicos básicos y valores fundamentales para comprender el medio social y natural, preservar la salud y el medio ambiente, mejorar la convivencia social y disfrutar las artes y el ejercicio físico.

Ambos tipos de propósitos están estrechamente relacionados: las habilidades intelectuales no se desarrollan al margen del trabajo con los contenidos referentes a las ciencias naturales, a la historia o a la geografía; además, para la adquisición de este tipo de conocimientos es necesario dominar la lectura y las formas elementales del razonamiento matemático.

A primera vista este conjunto de propósitos parecería demasiado ambicioso, sin embargo, hay que tomar en cuenta que son propósitos para toda la escuela primaria, es decir, implica la acción de todos los maestros (de los seis grados) y la meta es que todos los niños los alcancen al finalizar la educación primaria. El hecho de que los alumnos logren el aprendizaje esperado depende de logros parciales y acumulativos, de las experiencias que vivan a lo largo de los seis grados en los diversos espacios de la escuela, principalmente en el salón de clases, pero también en otros momentos de la vida escolar, por ejemplo, en el recreo o en las ceremonias escolares. En este sentido, el trabajo de cada maestro, en cada grado y grupo aporta conocimientos básicos y contribuye al desarrollo de destrezas y habilidades intelectuales, físicas, emocionales y valorales. Por eso los objetivos principales sólo se pueden lograr si la escuela primaria funciona como unidad, es decir, si el personal docente y directivo así como los padres de familia trabajan en una misma dirección, con metas compartidas y con algunas formas de trabajo comunes; de este modo lo que los alumnos reciban y el tipo de actividades en las que participen, tendrá continuidad. Por el contrario, si predomina el trabajo aislado, el logro de los propósitos principales de la escuela primaria será incierto, dado que los alumnos recibirán orientaciones diferentes, estudiarán contenidos que no volverán a tratar más adelante o estarán sometidos a exigencias contradictorias cada vez que cambien de maestro.

Los propósitos principales de la educación primaria se expresan a su vez en conocimientos y competencias más específicos que, de acuerdo con la organización de los contenidos programáticos, deben alcanzarse gradualmente y mediante diversas actividades: algunos contenidos corresponden a asignaturas o

grados específicos, otros, como el desarrollo de actitudes y habilidades, corresponden al conjunto de acciones que se realizan en el salón de clases y en toda la escuela. Por ejemplo: sería un error considerar que el desarrollo de habilidades como la resolución de problemas matemáticos (sencillos o complejos), sólo se consigue trabajando en el tiempo dedicado a la asignatura de matemáticas; en realidad es un propósito al que contribuye el trabajo con los contenidos de cualquier asignatura, es un propósito que debe buscarse en cada grado escolar y cada vez con mayor profundidad.

Como guía para la organización de las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje, los programas de estudio establecen la secuencia de contenidos y algunas orientaciones y formas de trabajo para alcanzar los propósitos educativos. Es decir, se establecen metas específicas y se proponen diferentes enfoques para abordar los diferentes contenidos de aprendizaje. Los propósitos generales se traducen en conocimientos, habilidades y actitudes específicos, con lo cual se puede saber qué es lo que aprenden y lo que no aprenden los alumnos y, por tanto, en qué medida la escuela primaria logra sus propósitos.<sup>3</sup>

## **1. Competencias básicas del área de matemáticas en la escuela primaria**

Los niños que egresan de la educación primaria

- a) utilizan y comprenden el significado de los números naturales, las fracciones y los números decimales y sus operaciones,
- b) comprenden y manejan fracciones comunes en distintos contextos y con diversos significados (medición, reparto, razón y cociente),
- c) resuelven problemas sencillos de suma y resta de fracciones,
- d) utilizan diversas estrategias, incluidas las convencionales, para resolver problemas matemáticos,

---

<sup>3</sup> ¿Cómo conocer mejor nuestra escuela? *Elementos para el diagnóstico*. SEP.

- e) reconocen y utilizan los números naturales, decimales, fraccionarios en diversos contextos y en la resolución de problemas relacionados con ellos,
- f) utilizan estrategias para estimar y hacer cálculos mentales al resolver problemas con números naturales, fraccionarios y decimales.
- g) utilizan estrategias para medir, calcular, comparar y estimar longitudes, áreas, volúmenes, pesos, ángulos, tiempo y dinero,
- h) clasifican, comparan y relacionan figuras geométricas de acuerdo con la simetría, el paralelismo, la perpendicularidad y los ángulos,
- i) utilizan diversos instrumentos como la escuadra, la regla, el transportador y el compás en diversos contextos geométricos,
- j) interpretan, construyen y analizan tablas y gráficas relacionadas con problemas de variación proporcional,
- k) recolectan, organizan, representan, interpretan y comunican información sobre diversos fenómenos matemáticos,
- l) interpretan y relacionan fenómenos de predicción y azar,
- m) utilizan los conocimientos matemáticos para resolver problemas y comunicar sus ideas,
- n) pueden argumentar sobre sus ideas, analizar las de otros y tomar decisiones en consecuencia.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Plan y programas de estudio 1993. Educación básica, Primaria. México, SEP, 1994.

## **2. Propósitos del programa de matemáticas del primer grado de educación primaria.**

Irma Fuenlabrada<sup>5</sup> asevera que los principios teóricos y metodológicos que sustentan a los nuevos libros de texto de matemáticas del primer ciclo de educación primaria, están basados en una concepción constructivista del aprendizaje. Según esto el objetivo central de la enseñanza de la matemática en la escuela primaria consiste en que los niños se introduzcan a un proceso de construcción del conocimiento, con base en el cuestionamiento, el análisis y la discusión, para que se den cuenta que tanto las matemáticas como cualquier disciplina científica están sujetas a un proceso permanente de cambio y transformación.

Desde esta concepción Fuenlabrada considera que el niño del primer ciclo de la educación primaria, tiene la posibilidad de comprender que las matemáticas son una herramienta que le permite resolver problemas, partiendo de procedimientos no convencionales para resolver problemas sencillos, y posteriormente arribando a la utilización de procedimientos convencionales para resolver situaciones problemáticas más complejas. Para la autora, los procedimientos convencionales habilitan al alumno para trabajar con mayor facilidad y rapidez.

En el mismo documento David Block afirma que las actividades que permiten hacer accesibles las matemáticas a los niños del primer ciclo de la educación primaria, son aquellas en las que el maestro propicia entre sus alumnos que los problemas se resuelvan de manera concreta, por medio de objetos: piedras, palitos, manzanas, etc. Para que el niño llegue, de esta manera, al nivel gráfico no convencional (icónico) que finalmente llevará al alumno al lenguaje matemático para resolver diversos tipos de problemas matemáticos.

---

<sup>5</sup> Ponencia presentada en dos partes por los Maestros en Ciencias Irma Fuenlabrada y David Block en el "8o Encuentro de Educación Especial", con participación internacional, realizado en Cancún, Quintana Roo, México, mayo de 1995.



Para este autor, el factor tiempo es un problema real que limita las posibilidades del maestro de educación primaria, para elaborar material concreto y organizar actividades previas a la utilización de los libros de texto de matemáticas. Por este motivo los autores de dichos textos se vieron en la necesidad de elaborar un material de trabajo (material recortable) que le permite al niño realizar numerosas actividades preparatorias -para el uso del libro de texto- a lo largo de todo el año escolar; aunque, yo considero, que lo ideal sería que los docentes le pudieran dedicar el tiempo necesario a la elaboración de materiales concretos y a la organización de las actividades previas que se requieren para un uso más oportuno y efectivo del libro de texto de matemáticas.

Por otra parte, la SEP plantea que uno de los propósitos centrales del plan y los programas oficiales de estudio de la educación primaria consiste en estimular las habilidades que son necesarias para el aprendizaje permanente. Concretamente, en los programas de matemáticas se le sugiere al maestro que diseñe actividades que promuevan entre los alumnos la construcción de conceptos abstractos partiendo de elementos concretos, sin olvidarse de que en este proceso se requiere del diálogo, la interacción y la confrontación de los diferentes puntos de vista que ayudan a la construcción de conocimientos. Se pretende, señalan los programas respectivos, que las matemáticas sean herramientas funcionales y flexibles que permitan a los niños resolver las situaciones problemáticas que se les planteen.

Los programas consideran que la escuela primaria debe ofrecer situaciones en las que los niños utilicen sus conocimientos para resolver ciertos problemas y a partir de esto comparen sus resultados y sus formas de solución para que el proceso de conceptualización evolucione y se desarrollen sus conocimientos básicos.

La intencionalidad de los programas gira alrededor del propósito de desarrollar en los alumnos la capacidad para resolver problemas de la vida cotidiana y que, de esa manera, hagan del conocimiento matemático un instrumento que les permita reconocer y solucionar problemas en diferentes contextos.

Con base en lo anterior, la SEP establece que para aprobar el primer grado de educación primaria los alumnos deben dominar los siguientes temas de matemáticas:

### ***Los números, sus relaciones y sus operaciones***

#### Números naturales

- Los números del 1 al 100
  - Conteos
  - Agrupamientos y desagrupamientos en decenas y unidades
  - Lectura y escritura
  - Orden de la serie numérica
  - Antecesor y sucesor de un número
  - Valor posicional
  
- Introducción a los números ordinales
- Planteamiento y resolución de problemas sencillos de suma y resta mediante diversos procedimientos, sin hacer transformaciones
- Algoritmo convencional de la suma y de la resta sin transformaciones

### ***Medición***

#### Longitudes y áreas

- Comparación de longitudes de forma directa y utilizando un intermediario
- Comparación de la superficie de dos figuras por superposición y recubrimiento
- Medición de longitudes utilizando unidades de medida arbitrarias

#### Capacidad, peso y tiempo

- Comparación directa de la capacidad de recipientes

- Comparación directa del peso de dos objetos
- Uso de la balanza para comparar el peso de dos objetos
- Medición de la capacidad y el peso de objetos utilizando unidades de medidas arbitrarias
- Uso de los términos: “antes y después”; “ayer, hoy y mañana”; y “mañana, tarde y noche”, asociados a actividades cotidianas
- Las actividades que se realizan en una semana

## **Geometría**

### Ubicación espacial

- Ubicación
  - Del alumno en relación con su entorno
  - Del alumno en relación con otros seres u objetos
  - De objetos o seres entre sí
  - Uso de las expresiones “arriba, abajo, adelante, atrás, derecha, izquierda”
- Introducción a la representación de desplazamientos sobre el plano

### Cuerpos geométricos

- Representación de objetos del entorno mediante diversos procedimientos
- Clasificación de objetos o cuerpos bajo distintos criterios (por ejemplo, los que ruedan y los que no ruedan)
- Construcción de algunos cuerpos mediante diversos procedimientos (plastilina, popotes u otros)

### Figuras geométricas

- Reproducción pictórica de formas diversas

197456

- Reconocimiento de círculos, cuadrados, rectángulos y triángulos en diversos objetos
- Identificación de líneas rectas y curvas en objetos del entorno
- Trazo de figuras diversas utilizando la regla
- Elaboración de grecas

#### Tratamiento de la información

- Planteamiento y resolución de problemas sencillos que requieran recolección, registro y organización de información, utilizando pictogramas
- Resolución de problemas y elaboración de preguntas sencillas que puedan responderse a partir de una ilustración

Considerando la información oficial anterior, se puede afirmar que los programas de matemáticas del primer ciclo de educación primaria, tienen tras de sí todo un proceso de investigación científica que ha permitido a los especialistas de la SEP proponer a los docentes en servicio, tanto materiales como métodos educativos que responden a los intereses y las necesidades de los educandos, así como de los propios profesores.

## CAPÍTULO III

### El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria

#### 1. Antecedentes académicos del alumno de educación primaria

El alcance de los propósitos en la escuela primaria depende fundamentalmente de reconocer, valorar y darle continuidad a los logros del niño obtenidos en su proceso de desarrollo en el nivel preescolar, por tanto, es de suma importancia preguntarse: ¿Quién es este niño?, ¿qué conocimientos nuevos requiere?, ¿cuáles necesita reforzar?, ¿qué aprendió en su anterior ciclo escolar?, ¿cómo se inició en el complejo proceso de adquisición de las matemáticas?

En México la educación preescolar que imparte la SEP es gratuita pero no obligatoria. El promedio nacional de la cobertura en este nivel educativo es de un 70%<sup>6</sup> para los niños que han cumplido 5 años de edad, es decir que los niños de tres y cuatro años no necesariamente están considerados para recibir este servicio educativo.

#### 2. El programa oficial de matemáticas de educación preescolar

Los documentos oficiales de la SEP plantean: "las interacciones espontáneas que el niño establece con los objetos del medio físico y social, desde las etapas tempranas de su desenvolvimiento, constituyen la base del conocimiento lógico matemático."<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Programa de Desarrollo Educativo 1995-2000 de la SEP

<sup>7</sup> Licenciatura en Educación Preescolar. Plan de estudios 1999. SEP. p. 61

Con base en lo anterior la SEP le sugiere al docente que diseñe estrategias y situaciones didácticas para que los niños utilicen los nuevos conocimientos y los hagan evolucionar.

El programa de la SEP para la educación preescolar, considera que las diversas acciones que realizan los niños para desplazarse en diferentes espacios, para reunir, separar o clasificar objetos con los que juegan, los cuales identifica u ordena de acuerdo a su tamaño, forma o color les permiten diferenciar en dónde hay más o menos, mostrando así sus capacidades intelectuales y las relaciones lógicas que establece su pensamiento de manera progresiva. Esto, según dicho programa, indica que los niños tienen preconceptos, esto es, que reconocen objetos de su entorno lo cual le da significado a su mundo o a su vida cotidiana, es decir, que estos conceptos informales les dan la oportunidad de identificar diversas situaciones, sin que necesariamente sepan que su percepción y experiencia les está permitiendo establecer relaciones de similitud, diferencia o inclusión. Sin embargo, se precisa, que el docente de educación preescolar debe estimular estas capacidades y apoyar a los alumnos a enriquecer los conocimientos que ya poseen para que estén en posibilidades de enfrentar nuevos retos y alcanzar nuevos logros, actividades que disfrutan los niños. Según esto, esta intervención educativa favorece el uso de habilidades para que los niños pongan en juego su pensamiento matemático.

El programa indica que las nociones prenuméricas que corresponden a la ubicación espacial o a la medición se ven favorecidas cuando el niño manipula, compara y observa, pero sobre todo cuando expresa sus ideas y éstas son tomadas en cuenta.

En este programa se le dice al docente de educación preescolar que es innecesario apresurar el aprendizaje infantil de conceptos formales o de las formas de representación convencional (símbolos), porque los niños están en una edad en la que no comprenden los significados de estos conceptos. Por otro lado,

también se plantea que el maestro de educación preescolar, tiene el deber, de acuerdo a su experiencia y formación, de distinguir las actividades o situaciones que favorecen la adquisición de nociones de aquellas que se limitan a la manipulación de objetos sin ninguna intención.

El recurso primordial, para la SEP, en este proceso de enseñanza-aprendizaje es el juego, cuando éste tiene un propósito educativo.

En la educación preescolar oficial, las actividades en el ámbito matemático no tienen el propósito de detectar ni clasificar a los niños de acuerdo a las etapas de desarrollo de su pensamiento sino sólo favorecer la evolución y adquisición de las nociones de conteo que son la base de significados más amplios y complejos.

Dentro de los propósitos de este programa las matemáticas pasan a formar parte del desarrollo global del niño y se recurre a las mismas en la medida que ellos las utilicen o se interesen en ellas, propiciando así un desarrollo equilibrado.

En preescolar los propósitos primordiales consisten en atender a los niños en su capacidad de expresión oral, en la democratización de las oportunidades de desarrollo para compensar las desigualdades sociales y culturales, en su entorno, en la naturaleza, y las matemáticas como tal sólo aparecen si el niño las requiere para sus "proyectos"<sup>8</sup>.

### ***2.1 Una interrogante y una experiencia personal***

El programa de preescolar indica que el niño debe manipular, comparar y observar, al respecto es importante preguntarse, ¿cuál es el propósito de estas actividades?, si de manera natural todos los niños manipulan, comparan y observan todo aquello que les interesa conocer, ¿por qué es necesario incluirlo en el programa escolar? En las escuelas Montessori (Casa de los niños) a partir de

---

<sup>8</sup> Método de proyectos.

las actividades de manipulación, comparación y observación que le interesan al niño, se establece y promueve la relación de éstas con las nociones prenuméricas, la ubicación espacial y la medición, por este motivo, se presentan lecciones para que el niño conozca esto de manera conceptual, haciéndolo participe en la construcción de sus primeros conceptos y abstracciones matemáticas.

Pasar de lo concreto a lo abstracto es un propósito de la escuela Montessori, que se fundamenta en la teoría de los periodos sensibles, la cual en este caso (3 a 6 años de edad) asevera que el niño a esta edad desarrolla con más facilidad algunas aptitudes y se interesa más intensamente en ejercicios u objetos determinados, pues el desarrollo del niño no se logra de manera lineal y regular, sino por etapas. Existe pues, una sensibilidad natural, limitada en tiempo, que le permite adquirir un solo carácter determinado. Una vez desarrollada la sensibilidad, el periodo sensible cesa para que otra fuente de interés la reemplace. De esta forma el niño, con base en sus intereses y necesidades vitales busca y encuentra una explicación a la realidad que manipuló, comparó y observó, arribando de esta manera a planos de simbolización que sí comprende, por más elementales que éstos sean.<sup>9</sup>

Una prueba de esto, se encuentra en el siguiente ejemplo de mi propia experiencia profesional y como madre de familia:

Mi hija Rebeca (de 6 años de edad), cuando tenía cuatro años siete meses y cursaba la Casa de los niños, de manera espontánea se interesó por manipular, comparar y observar el material Montessori denominado *charola de introducción* (al sistema decimal), que está formado por una pieza que representa *la unidad*, diez piezas ensartadas que representan *la decena*, diez decenas engarzadas que representan *la centena*, y diez centenas superpuestas que representan *un millar*. En el momento que la guía Montessori se dio cuenta del interés de Rebeca por este material le pidió a la niña que pusiera un protector (mantel de

---

<sup>9</sup> Montessori, María. *El niño el secreto de la infancia. Las delicadas construcciones síquicas*. Cap. 7



fieltro) sobre su mesa y le presentó por primera vez dicho material con base en el siguiente procedimiento didáctico:

- Sentada la guía al lado derecho de Rebeca, y con el material sobre la mesa, toma la cuenta que representa la unidad y dice: "uno, esta es una unidad" y la coloca fuera de la caja que la contiene. La guía saca de la charola la barra que representa la decena, la coloca frente a ella y sobre el protector, toma la pieza de la unidad y cuenta señalando cada una de las piezas de la decena: "una unidad, dos unidades, tres unidades", etcétera, hasta terminar, y mirando a Rebeca le dice "diez unidades forman una decena". Saca entonces las piezas que representan la centena y tomando, una por una las decenas señala y cuenta diciendo: "una decena, dos decenas, tres decenas", etcétera, "diez decenas forman una centena". La guía da la lección de tres tiempos: vuelve a señalar cada objeto mostrado y dice "unidad, decena, centena" (la niña observa), "ahora Rebeca, señala la unidad (la niña lo hace); pon aquí la centena (Rebeca lo hace sin dificultad); coloca frente a ti la decena" (Rebeca manipula y compara). Por último, la guía le pide a Rebeca que repita los nombres de las piezas que se le presentaron (unidad, decena y centena) señalando el objeto correspondiente; "¿cuál es ésta?" (pregunta la guía): "la decena", responde (correctamente) la niña; "¿cómo se llama ésta?": "unidad", etc. Una vez que la guía comprobó que estos tres elementos ya los reconocía la niña, procedió a presentar el último. Saca el cubo que representa el millar y con la ayuda de la centena cuenta pieza por pieza: "una centena, dos centenas, tres centenas", etcétera, "diez centenas forman un millar", dice. Vuelve a dar la lección de tres tiempos (Rebeca adquiere un nuevo concepto), pero ahora con todos los elementos (unidad, decena, centena, unidad de millar).
- Los ejercicios siguientes (así se les llama en las escuelas Montessori) ayudan a que los niños refuercen el conocimiento construido durante la primera presentación de un material Montessori. En el caso de Rebeca la guía lo hizo de la siguiente manera: "Rebeca, tráeme tres unidades", una vez que la

niña lo hizo, la guía contó “una unidad, dos unidades, tres unidades”. Con base en esta misma mecánica, la guía le pidió a Rebeca siete decenas y repitió el procedimiento, pero ahora diciendo: “una decena, dos decenas, tres decenas”, etcétera. Una vez agotado este ejercicio, la guía le dijo a la niña: “trae tres decenas y dos unidades”, cuando la niña llegó con ese material la guía leyó: “diez, veinte, treinta, treinta y uno, treinta y dos”, y le dijo: “Rebeca, trajiste treinta y dos”. Los ejercicios de este tipo continuaron en el transcurso de la semana.

- Debido a que Rebeca tenía interés en este material y con base en la secuencia del programa de matemáticas Montessori (pues ella ya había trabajado con los materiales antecedentes: *barras numéricas, numerales de lija, caja de husos, primera tabla de Seguin y juegos de memoria*), la guía le hizo la presentación mencionada. Ahora bien, ¿por qué se puede decir que Rebeca arribó a un proceso de comprensión abstracto, conceptual y simbólico? Veamos: unos días después de esta presentación estando en casa y pasada la hora de la comida, en la charla de sobremesa, Rebeca le pregunta a su papá cuántos años tiene, y él<sup>10</sup> responde: tengo 5 decenas y una unidad, Rebeca se queda pensativa un breve momento, y exclama: “¡51 años!”

## **2.2 El método de proyectos<sup>11</sup>**

El programa de la SEP explica que se eligió el método de proyectos en la educación preescolar con el fin de responder al principio de globalización, considerando que entre los principios que fundamentan el Programa del Jardín de Niños, el de globalización es uno de los más importantes y constituye la base de la práctica docente en este nivel educativo.

---

<sup>10</sup> El papá de Rebeca realiza actividades de seguimiento y evaluación en la escuela de la niña, por ese motivo él sabe que ella ya recibió la presentación del material correspondiente a las unidades, decenas, centenas, y unidades de millar.

<sup>11</sup> <http://www.redescolar.ilce.edu.mx>

La SEP retoma el concepto de globalización del método de proyectos porque considera el desarrollo infantil como un proceso integral, en el cual los elementos que lo conforman (afectividad, motricidad, aspectos cognoscitivos y sociales), dependen uno del otro. Asimismo plantea que el niño se relaciona con su entorno natural y social desde una perspectiva totalizadora, en la cual la realidad se le presenta en forma global, para, posteriormente y de manera paulatina irse diferenciando del medio e ir distinguiendo los diversos elementos de la realidad, en el proceso de constituirse como sujeto.

La SEP considera la necesidad y el derecho que tienen los infantes a jugar, así como a prepararse para su educación futura, en virtud de que jugar y aprender no son actividades incompatibles, por lo que sería deseable (propone la SEP) que la escuela primaria considerara estas dos grandes necesidades del niño.

Con base en lo anterior (el método de proyectos) la SEP conformó el programa por proyectos de la educación preescolar. Según esto, esta propuesta permite en la teoría y en la práctica educativas elaborar alternativas que imprimen otra dinámica al proceso de enseñanza-aprendizaje, al considerar la utilización del espacio, mobiliario y material, e incluso del tiempo a partir del criterio de flexibilidad.

Desde la perspectiva del método de proyectos de la SEP se considera de fundamental importancia la idea de que el trabajo escolar debe preparar al niño para una participación democrática y cooperativa.

### **2.3 ¿Qué son los proyectos?**

Para la SEP trabajar por proyectos es planear y ejecutar juegos y actividades que respondan a las necesidades e intereses del desarrollo integral del niño. Es decir cada proyecto es una organización de juegos y actividades propias de la edad

infantil, que se desarrolla en torno a una pregunta, un problema, o a la realización de una actividad concreta.

Cada proyecto específico tiene una duración y complejidad diferentes, pero siempre implica acciones y actividades relacionadas entre sí, que adquieren su sentido tanto por vincularse con los intereses y características de los niños, como por su ubicación en el proyecto general.

Cada proyecto tiene una organización en virtud de que desde el inicio de su operación los niños y el docente planean los pasos a seguir y determinan las tareas que se requieren para lograr el propósito del proyecto. La organización del tiempo y las actividades del proyecto no son rígidas porque están abiertas a las aportaciones de todo el grupo de niños, sin menoscabo de la coordinación y orientación del docente.

El desarrollo de cada proyecto comprende diferentes etapas: surgimiento, elección, planeación, realización, término y evaluación, y en cada una de ellas el docente debe estar abierto a las posibilidades de participación y toma de decisiones de los niños; pues se trata de un aprendizaje de fundamental importancia para la vida futura de los niños como seres individuales y sociales responsables, seguros y solidarios. Por este motivo el trabajo grupal en cada proyecto tiene fundamental importancia, dado que se trata de una empresa concebida por todos y cuya realización requiere también el trabajo de todos.

En síntesis, para la SEP el método de proyectos constituye una organización de juegos y actividades en torno a un problema, una pregunta o una actividad concreta, que integra los diferentes intereses de los niños.

Finalmente, el programa de educación preescolar invita al maestro de este nivel educativo a que establezca una correspondencia entre los propósitos, los enfoques, los procesos cognitivos y el nivel de desarrollo de sus alumnos. Por

ejemplo: A un niño se le ocurre una idea acerca del mercado. Sus compañeros se interesan en ella y preguntan: ¿por qué no hacemos nosotros un mercado? Esto despierta inquietud en todos los niños y se establece un ambiente de conversación. De esta manera surge un proyecto propuesto por los propios niños, entonces se buscan materiales para construir el mercado y entre todos planean como hacerlo. En este proceso surgen nuevas ideas e inquietudes, entonces el docente divide al grupo en equipos para delegar responsabilidades. Durante varios días se trabaja en este proyecto con base en una calendarización de actividades en donde participan los padres llevando a sus hijos a lugares de interés relacionados con el tema. Una vez concluida la construcción del mercado se invita a los padres de familia y a los alumnos de otros grupos a participar en la exposición del mismo. Actividad que se complementa con juegos, canciones y con la preparación de alimentos elaborados por los mismos niños.

*Aspectos que se trabajan en el ejemplo anterior:*

- Momentos de búsqueda, reflexión y experimentación de los niños
- La intervención del docente durante el desarrollo de las actividades
- Relación de los bloques de juegos y actividades con el proyecto

Con base en lo anterior, la SEP establece que en el Jardín de niños los docentes trabajen con la metodología de proyectos.

## CAPÍTULO IV

### El método Montessori para la enseñanza de las matemáticas en el primer grado de educación primaria

#### **Antecedentes: El programa Montessori de matemáticas para la educación preescolar (Casa de los niños)**

En México existen aproximadamente mil escuelas Montessori. Entre Estados Unidos y Canadá existen aproximadamente cinco mil. En Holanda el método Montessori es el método oficial en las escuelas de educación preescolar y primaria.

El Programa Montessori se apoya en tres componentes de suma importancia, a saber:

#### **1. Ambiente preparado (salón de clase)**

La Dra. Montessori<sup>12</sup> opina que las escuelas para niños deben tener condiciones especiales y que la higiene psíquica tiene que influir sobre ellas, como ya lo hizo la higiene física. Según esto es debido a las reglas dictadas por la higiene física que se construyen las escuelas (Montessori) con bastas aulas, porque su capacidad se calcula según los metros cúbicos de aire que necesita un niño para respirar; debido a esas mismas reglas, se construyen los retretes, los suelos y los lavamanos, de tal manera que los niños puedan usarlos fácilmente; es también por razones de higiene que en estas escuelas se construyen terrazas o jardines que responden al bienestar psíquico del niño: las grandes ventanas abren amplias vías a la luz y al aire.

---

<sup>12</sup> Montessori, María. *La Autoeducación en la escuela elemental*, pp. 115-122.

Para la Dra. Montessori la higiene psíquica del niño exige que las aulas sean espaciosas con objeto de que el alumno tenga la libertad de moverse. No obstante, como no es el aula el lugar destinado a los paseos del niño, la amplitud del aula será suficiente cuando permita que los niños puedan moverse entre los muebles.

En las escuelas Montessori se utiliza un mobiliario ligero porque éste es sencillo y económico. Se puede lavar porque así los niños aprenden a lavarlo, y con esto hacen un ejercicio muy agradable y muy educativo. Pero lo que importa sobre todo en un ambiente Montessori (salón de clases) es que éste sea bello. La belleza en este caso no consiste en lo superfluo, en el lujo, sino en la gracia, en la armonía de líneas y colores. Ningún adorno distrae a un niño concentrado en su trabajo; por el contrario la belleza invita al recogimiento y es un reposo para el espíritu. Por lo tanto debe acoger todo lo que sea bello. Los muebles de los niños deben ser ligeros y frágiles no sólo para que los niños puedan transportarlos fácilmente, sino para que resulten educativos por su misma fragilidad. Siguiendo este mismo criterio en el ambiente de la Casa de los niños hay platos y vasos de vidrio (vajilla frágil). Estos objetos tienen el propósito de delatar los movimientos rudos, equivocados o inadecuados del niño. Esto obliga al niño a corregirse y de este modo se ejercita en no tropezar, en no tirar nada al suelo, en no romper los materiales, perfeccionando cada vez más sus movimientos y llegando poco a poco a ser dueño de ellos.

De la misma manera el niño se acostumbra a hacer todo lo posible por no manchar los materiales educativos (materiales de desarrollo) con los que trabaja; y así avanza por el camino del perfeccionamiento. Si en vez de esto tropieza frecuentemente con una banca fija, si se le cae repetidas veces un plato irrompible, el niño queda sumergido en un mar de defectos sin darse cuenta de ellos y sin poder corregirse, pues un salón de clases con estas características está dispuesto para disimular dichos defectos y no para corregirlos.

En otro de sus libros<sup>13</sup> la Dra. Montessori explica que en el diseño de un ambiente preparado (salón de clases) deben participar artistas, arquitectos, psicólogos y pedagogos que colaboren en la determinación de las dimensiones de las aulas y de los elementos artísticos que ayuden a la concentración de los niños. Su importancia reside en el material de desarrollo, porque sin material el niño no puede concentrarse. En las escuelas fundadas por la Dra. Montessori el material se diseñó con base en la experiencia didáctica y en los intereses y necesidades de los niños.

## 2. El Material de desarrollo

El material de desarrollo es el resultado de muchos experimentos realizados por la Dra. Montessori y se puede decir que ha sido escogido por los mismos niños. Por consiguiente, hay materiales que en las escuelas Montessori todos los niños prefieren, éstos son los esenciales, en virtud de que responden a los intereses y necesidades de los alumnos. Con base en lo anterior el niño normalizado<sup>14</sup> escoge los materiales que le ayudan en la construcción de su conocimiento, y por ende de sí mismo.

El método Montessori establece que no haya más de un mismo material por ambiente, por ello los materiales no son muchos aunque el grupo de alumnos sea muy numeroso. En cada ambiente Montessori hay un solo ejemplar de cada material; si un niño desea un material que está utilizando otro niño no podrá tenerlo y, si se halla normalizado esperará a que el otro termine su trabajo. De este modo el niño desarrolla cualidades sociales de gran importancia: sabrá que debe respetar el trabajo del otro, no porque sea una norma, sino porque ha tomado conciencia de la importancia que tiene en la vida social el respetar y esperar con paciencia. Esta experiencia permite al niño adaptarse constructivamente a la vida social. La paciencia es una virtud social, no podemos

---

<sup>13</sup> Montessori, María. *La mente absorbente del niño*. pp. 179-183

<sup>14</sup> En una escuela Montessori el niño normalizado es aquél que ha adquirido los hábitos y habilidades de estudio y trabajo que le permiten hacerse responsable de su propio aprendizaje.



enseñar a los niños de tres años teóricamente estos valores, pero sí lo podemos hacer a través de la experiencia. Es decir, no es la guía Montessori la que enseña esto, sino el ambiente preparado y la libertad del niño la que coadyuva al surgimiento de cualidades que generalmente no se observan en niños de tres a seis años de edad.

### **3. Los guías Montessori**

Paula Polk<sup>15</sup> opina que la maestra o el maestro Montessori no deberían ser llamados de esta manera, en virtud de que la doctora los llamaba directores. Sin embargo, sigue opinando Polk, esta traducción del italiano, tampoco se corresponde con el papel que la maestra o el maestro Montessori desempeñan en la vida del educando, ya que su trabajo educativo lo realizan de manera indirecta y no directa, considerando que no se trata de imponerle conocimientos al alumno, sino de ayudarlo a liberar su propio potencial para su autodesarrollo. Con base en lo anterior los seguidores de la pedagogía Montessori optaron por llamarle al personal docente: Guías Montessori.

Desde esta perspectiva los guías Montessori deben ser personas en proceso de crecimiento, que estén comprometidos en una lucha constante para desarrollar su propio potencial. Si lo que se pretende es apoyar el proceso de transformación del niño, el guía han de tener un conocimiento real de sí mismo, y ser capaz de analizar de manera objetiva y crítica los alcances y limitaciones tanto de su situación personal como profesional. Si un guía Montessori no se conoce a sí mismo, difícilmente podrá conocer a sus educandos.

En este sentido la doctora Montessori (p. 132)<sup>16</sup> opina que la verdadera preparación del guía consiste en el estudio de su propio yo, y que la formación de quien va a colaborar con la vida (en este caso: la vida infantil) va mucho más allá

---

<sup>15</sup> Polk, Paula. *Un enfoque moderno al método Montessori*.

<sup>16</sup> Montessori, María. *La mente absorbente*.

del hecho de aprender ideas, es decir que su preparación debe incluir tanto la formación del carácter como la del espíritu.

La doctora Montessori dice que para comprender y seguir al niño, el guía debe desarrollar la capacidad de observarlo con absoluto respeto tratando de ser objetivo sin aventurar interpretaciones. Para la doctora la vida infantil actúa por sí misma y para estudiarla, para conocer sus secretos o para dirigir su actividad, antes es necesario observar al niño sin interferirlo, de manera científica, es decir sin juicios previos.

Con base en lo anterior la doctora Montessori propuso la siguiente guía de observación:

- Observación del trabajo: Observar cuando el niño comienza a ocuparse de una tarea; qué tarea es y cuánto tiempo le dedica; su actitud ante la misma; su perseverancia; si tiene periodos de trabajo espontáneo y cuántos días dura esto; su deseo de progresar; la secuencia de su trabajo y la constancia del mismo; su persistencia en la tarea a pesar de los distractores.
- Observación de la conducta: Estado de orden o desorden en los actos del niño; los cambios de comportamiento durante el desarrollo de su trabajo; sus explosiones de alegría; sus intervalos de serenidad; sus manifestaciones de afecto así como su participación en el trabajo de grupo.
- Observación de la obediencia: Observar de qué manera el niño atiende a los llamados que se le hacen; si participa efectivamente en el trabajo de grupo.

Por otra parte, el guía tienen como principal obligación organizar el ambiente preparado (salón de clases) sin escatimar tiempo y esfuerzo, y de establecer la comunicación entre el ambiente y el niño. En una escuela Montessori no puede haber una buena educación intelectual, física, emocional y espiritual si el ambiente presenta serias deficiencias. Además el guía es responsable de la programación

de las actividades, desafíos y ritmo en el trabajo escolar para satisfacer y estimular las necesidades educativas de cada niño.

El guía Montessori también debe ser un ejemplo que sirva de inspiración a los niños, por ello es muy importante que sea flexible, cálido, comprensivo, respetuoso y atractivo a los ojos del niño para conquistar la atención y el respeto de los educandos. Ser atractivo no implica que dejen de ser realistas respecto a sus defectos, limitaciones y errores, el hecho de reconocerlos y tratar de solventarlos también es un buen ejemplo para los niños.

Los ambientes Montessori son atendidos por dos personas: el guía y su asistente; por lo general los guías deben ser personas con una amplia preparación y experiencia docente, mientras que los asistentes son importantes ayudantes con los que al final de cada día los guías analizan el progreso de cada niño, e intercambian ideas y observaciones para hacer efectivo el proceso de seguimiento, evaluación, reflexión y acción.

El vínculo escuela-familia es responsabilidad de los guías Montessori, lo cual implica la dedicación de un tiempo considerable a las relaciones con los padres y las madres de familia. El niño es miembro de un núcleo familiar, no es un individuo aislado, por ello es muy importante reconocer que la mayor parte de sus experiencias y vivencias tienen lugar ya sea en su hogar o en su comunidad. Conocer los pormenores de estos contextos en los que se mueve el niño es de vital importancia para que los guías desarrollen tanto su programa escolar con los alumnos como sus relaciones con los padres y las madres de familia. Para la doctora Montessori el ser humano es un producto de la dinámica de la sociedad, por tanto el contexto social y el hogar juegan un papel determinante, para bien o para mal, en el desarrollo del niño. Por este motivo los guías Montessori deben estar en estrecha relación tanto con la comunidad como con los jefes de familia. Con base en lo anterior, la doctora Montessori afirma: Ninguna pedagogía por

científica que sea puede revertir los daños que un contexto social y familiar viciados, le infringen a los niños.

En el ambiente preparado no hay un escritorio para los guías, porque su trabajo consiste en atender individualmente a cada niño en su lugar; lo que lo obliga a moverse discretamente de un lugar a otro y a estar alerta del trabajo y las necesidades de los demás niños.

#### **4. El programa de matemáticas Montessori en la Casa de los niños**

Dentro del programa Montessori de matemáticas juega un papel muy importante el proceso que va de lo concreto a lo abstracto, considerando que el niño parte de experiencias concretas para arribar a niveles progresivamente más abstractos. Los materiales y el programa que integran el área de las matemáticas tienen como propósito organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a los procesos de desarrollo del niño para adquirir, organizar y estimular las habilidades que son necesarias para un aprendizaje permanente.

El niño es introducido en esta área con materiales que puede manipular y que presentan una secuencia y claridad en sus propósitos, permitiéndole de esta manera asociar, comparar, clasificar, ordenar, hacer correspondencias y establecer relaciones no sólo en cantidad, sino también en tamaño y forma experimentando de esta manera y de acuerdo a su interés nociones fundamentales para desarrollar así las habilidades necesarias que se requieren en el campo de las matemáticas.

Los intereses y necesidades con respecto a las matemáticas, de acuerdo a los estudios y experiencias de la Dra. Montessori, dan inicio alrededor de los tres y medio o cuatro años permitiendo al niño, de acuerdo a su desarrollo y de manera natural, tener experiencias matemáticas sensoriales antes de realizar

abstracciones en esta área, por tanto en la Casa de los niños (preescolar) se pretende que el niño:

- Tenga un ambiente ordenado y organizado que le proporcione cierta libertad y le permita socializar sus experiencias.
- Utilice los materiales de matemáticas para que desarrolle:
  1. Su capacidad de orden y observación.
  2. El trabajo con cantidades concretas.
  3. La introducción al símbolo (números).
  4. La asociación de la cantidad y el símbolo.
  5. Las secuencias numéricas.
  6. Los juegos de memoria.
  7. El desarrollo de habilidades para comunicar y relacionar su concepto de número con objetos o situaciones de la vida diaria.
  8. Las operaciones básicas con base en el sistema decimal: suma, resta, multiplicación y división.
  9. Imágenes claras y procesos simples en el uso y conocimiento de las fracciones.

Con base en lo anterior, la organización en secuencias de los materiales educativos, la estructura y el trabajo del guía Montessori, permiten que el niño desarrolle su formación *básica* en el área de las matemáticas.

## **5. El programa de matemáticas Montessori de Taller I**

En otro apartado se ha mencionado que la escuela primaria Montessori funciona como una escuela bidocente, es decir un grupo en el que se atienden el primero, el segundo y el tercer grados (Taller I), y otro grupo en el que se atienden el cuarto, el quinto y el sexto grados (Taller II).

## **5.1 Taller I**

Para la doctora Montessori un elemento que ayuda al desarrollo de la vida en comunidad es la inclusión de niños de diferentes edades en cada ambiente preparado. El énfasis sobre la mezcla de edades se basa en la idea (comprobada por la doctora) de que los niños mayores ayudan espontáneamente a los menores, y de esta manera les proporcionan un buen ejemplo. La doctora Montessori afirma que se da una comunicación y armonía entre los niños de diferentes edades que raras veces se encuentra entre el adulto y el niño, creando esta circunstancia una atmósfera de protección por parte de los niños mayores, y de admiración por parte de los pequeños.

El niño mayor es más sensible respecto a la naturaleza y el grado de ayuda que necesita el más pequeño. Los niños al ayudarse respetan mutuamente sus esfuerzos, y se ayudan sólo cuando es necesario. Esto es muy importante porque significa que respetan intuitivamente la necesidad esencial de los niños que consiste en no ser ayudados cuando no lo necesitan.

El niño mayor al enseñarle al más pequeño comprende mejor aquello que ya sabe porque tiene que analizarlo y reacomodarlo antes de poder explicarlo a otros. Esta es una de las grandes ventajas que tiene un grupo de alumnos de diferentes edades y grados escolares.

Es importante señalar lo anterior debido a que estas circunstancias favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, así como de las otras áreas de estudio.

## **5.2 Requisitos para el ingreso del niño a Taller I**

En la Casa de los niños de la escuela Montessori los alumnos llegan a realizar las cuatro operaciones aritméticas básicas apoyándose en los materiales de

desarrollo, los cuales los llevan de lo fácil a lo difícil, de lo sencillo a lo complejo, y de lo concreto y tangible a lo abstracto.

El material de matemáticas en Casa de los niños es voluminoso en tamaño y limitado en cantidad, sin embargo debido a que los niños en Taller I ya están iniciados en el proceso de las matemáticas (aritmética), el material de desarrollo en este ambiente es abundante y poco voluminoso (en tamaño), conservando el mismo principio del sistema decimal y sus colores jerárquicos utilizados en la Casa de los niños. Con este material pueden trabajar varios niños a la vez (hasta 6), lo cual les permite, autoevaluarse y reconocer sus propios errores, si los hay, socializar sus conocimientos y enfrentar nuevos retos.

Uno de los materiales para el estudio del conteo, sumas, restas y multiplicaciones, está hecho de cuentas de vidrio o plástico ensartadas en alambres rígidos que en sus extremos van doblados con el propósito de sostener las cuentas, en grupos de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10. Estos grupos de cuentas tienen distintos colores, a saber: las del uno son de color rojo, las del 2 son de color verde; las del tres son rosas; las del cuatro, amarillas; las del cinco son de color azul claro; las del seis son lilas; las del siete, blancas; las del ocho, cafés; las del nueve, azul oscuro, y las del diez son de color dorado. Este material permite al niño relacionar los números con el color y de esta manera al colocar barras de diferentes colores, cuenta más rápido y se apropia progresivamente de conocimientos que implican cálculos mentales relativamente complejos.

Este sencillo material permite también comprender lo que significa sumar (juntar, en su significado más sencillo), restar (quitar) y multiplicar (sumar de manera abreviada la misma cantidad).

En la Casa de los niños el estudio de las matemáticas se realiza sobre la base de la exploración sensorial y la manipulación, y tiene además un lenguaje específico.

Es el lenguaje de la invención, la forma, la dimensión, la cantidad y los diseños que representan las cantidades.

Conforme el niño va entrando a la etapa de desarrollo que va de los 6 a los 9 años de edad, van cambiando sus características psicológicas. El material de Casa de los niños ya no le interesa, pero necesita del mismo porque le ofrece la base para los ejercicios matemáticos que corresponden a Taller I (1º, 2º y 3er grados de educación primaria).

Lo que la doctora Montessori preparó para el niño que atraviesa la etapa de desarrollo anterior (3 a 6 años de edad) fueron materiales para el ejercicio sensorial, para la experiencia concreta, para la manipulación y para la repetición de esa experiencia. Con base en lo anterior se le puso a la experiencia un símbolo, lo cual permitió que el niño entrara al proceso de abstracción, es decir llevar a su mente los factores matemáticos así como la idea de los colores jerárquicos (verde para las unidades, azul para las decenas y rojo para las centenas) y las relaciones espaciales (grande-pequeño, grueso-delgado, izquierda-derecha, arriba-abajo, alto-bajo).

Lo que la doctora Montessori pretendía era ofrecer al alumno de la Casa de los niños la posibilidad de entrar en contacto con las matemáticas de una manera en que la mente infantil pudiera comprenderlas objetivamente.

En la Casa de los niños se le dan a los educandos las bases del sistema decimal con los números del 1 al 10. Primero se presenta la cantidad a través de un material que se denomina *barras numéricas*, después se presenta el símbolo con el material denominado *numerales de lija* (este material se compone de diez tablas de aproximadamente 10 por 11 centímetros, con los números impresos en papel de lija suave, que le permite al niño sentir con las yemas de sus dedos -índice y medio-, el contorno y figura de los números del cero al nueve), y finalmente la unión de ambos conocimientos (cantidad y símbolo) con la utilización simultánea



de las *barras numéricas* y *los numerales de lija*. También se utilizan la *caja de husos*, las *fichas y numerales* y el *juego de memoria* con números. Estos ejercicios son de fácil acceso para el niño porque sólo se le presentan nueve numerales, lo cual facilita su proceso de asimilación de estos conocimientos.

Posteriormente se introduce el conocimiento del cero. El niño coloca los nueve numerales y el cero, primero la cantidad con las *cuentas doradas*, luego los símbolos con las *tarjetas del banco*, y finalmente la unión de estos dos materiales para formar cantidades mayores. A partir de este momento el niño está listo para:

- Formar pequeñas cantidades que al juntarse forman una mayor.
- Con una cantidad mayor tomar cantidades más pequeñas hasta que no quede nada.
- Formar cantidades iguales que al juntarlas forman una cantidad mayor.
- De una cantidad mayor, formar cantidades iguales más pequeñas.

Es decir la suma, la resta, la multiplicación y la división se presentan no como una abstracción sino como una experiencia concreta, porque ahora se le pide al niño que visualice aquello que ha experimentado viendo, tocando y manipulando.

Otros ejercicios dentro del sistema decimal proporcionan más experiencias al niño, trabajando con los mismos conceptos. En este momento se le presentan problemas sencillos que pueden resolverse con los materiales que ya conoce del sistema decimal.

Estos requisitos son indispensables porque si los alumnos que egresan de la Casa de los niños no se han apropiado de los fundamentos de las cuatro operaciones básicas, cuando lleguen a Taller I no estarán en condiciones de arribar a la abstracción de las matemáticas.

A través de este proceso, los juegos de memorización resultan de primordial importancia pues éstos le permitirán al niño recordar la información, y de esta manera los conocimientos que han adquirido previamente les serán útiles.

### **5.3 El programa de matemáticas**

Ya se ha mencionado que los alumnos de la Casa de los niños realizan las cuatro operaciones aritméticas en su forma más concreta y sencilla. Lo que facilita y hace interesante y atractivo este primer paso en el complejo mundo de los números, es que el concepto de número está representado por un solo objeto que posee unos signos que permiten reconocer la cantidad de unidades de que se compone, o tantos objetos como unidades representan el número.

El ser humano por naturaleza mide y razona. El medir y razonar son actos matemáticos. Las matemáticas son la base de muchas ciencias. Pitágoras las definió como el campo más fascinante de la actividad humana; como la expresión particular básica, característica de la mente humana.

Las matemáticas son una expresión de la mente humana. La lógica y el razonamiento matemáticos ayudan al hombre a que descubra su mundo. Aún las actividades más elementales de la vida cotidiana requieren con mucha frecuencia de las matemáticas.

Desde el inicio de la historia humana se ha contado, medido, calculado, planificado y se han hecho predicciones. Las matemáticas crecieron a la par con la civilización humana. Surgieron de problemas prácticos y ayudaron a resolverlos.

Los seres humanos comenzamos a contar por intuición en una época que se pierde en la noche de los tiempos. Desde tiempos remotos los seres humanos aprendimos a disfrutar las formas, los tamaños y la simetría; e inventamos los símbolos numéricos, y consideramos a los números tan maravillosos que éstos

comenzaron a tener un significado especial para nuestra humanidad. Con base en las anteriores consideraciones el programa de matemáticas de Taller I incluye los siguientes temas:

1. Introducción a las matemáticas.
2. El sistema decimal:
  - 2.1 Números compuestos.
  - 2.2 Conteo lineal.
  - 2.3 Operaciones con el sistema decimal:
    - 2.3.1 Suma estática y dinámica.
    - 2.3.2 Resta estática y dinámica.
    - 2.3.3 Multiplicación estática y dinámica.
    - 2.3.4 División.
3. Problemas. Pasaje a la abstracción.
4. Operaciones con fracciones:
  - 4.1 Suma.
  - 4.2 Resta.
  - 4.3 Multiplicación.
  - 4.4 División.
5. Sistema monetario.
6. Sistema de medidas.
7. Potencias.
8. Binomio al cuadrado.

#### **5.4 El programa de geometría**

En la Casa de los niños, algunos materiales para los ejercicios sensoriales familiarizan al niño con las figuras de la geometría plana: cuadrado, rectángulo, triángulo, polígonos, círculo y elipse. Con el material que contiene las siluetas de las figuras, el niño se acostumbra a reconocer las figuras geométricas trazadas con una simple línea. También maneja una serie de materiales educativos de hierro que reproducen algunas de las figuras geométricas ya conocidas. Estos materiales le sirven para dibujar los contornos de dichas figuras, para visualizarlas de diferentes maneras, y para rellenarlas con líneas paralelas de colores; este último ejercicio además es preparatorio para el manejo del lápiz (instrumento de la escritura).

El material de desarrollo para la enseñanza de la geometría que se utiliza en Taller I, es una continuación del utilizado en la Casa de los niños. Los materiales metálicos sólo tienen una diferencia: el marco está fijo en una pieza cuadrada que le sirve de fondo. No necesita este material un apoyo (mesa o atril) como los que se usan con las otras figuras geométricas de hierro, pues cada pieza de este material es completa e independiente.

La particularidad que ofrecen estos materiales es que son móviles, y cada uno de ellos está formado por varias piezas que al juntarse ocupan exactamente todo el fondo del molde. Estos ejercicios le permiten al alumno relacionar inclusivamente los diferentes tipos de figuras con los que trabaja.

Los materiales de geometría así modificados se usan de varias maneras y tienen como finalidad apoyar la autoeducación de los alumnos a través de la libre elección de los mismos y de la resolución de problemas geométricos.

El manejo de figuras geométricas (colocarlas de diferentes maneras y establecer sus relaciones) interesa mucho al niño. Todas las piezas que demuestran la

equivalencia de las figuras están relacionadas con los juegos de memoria que tanto gustan a los niños. Con estos ejercicios el alumno se interesa por los conocimientos más complejos de la geometría, como por ejemplo: clasificar las formas a partir de sus propiedades, y poder deducir cualidades o características de la geometría con argumentos no formales.

Apreciar la diferencia entre lo que son figuras iguales, semejantes y equivalentes; reducir cualquier figura plana regular a un rectángulo equivalente; y construir el Teorema de Pitágoras son actividades que los niños más grandes de Taller I realizan de manera espontánea y con verdadero entusiasmo. Lo mismo puede decirse del cálculo de las fracciones que tan interesantes resultan en los ejercicios con los materiales metálicos circulares, pues dan una idea muy clara de la fracción, del cálculo con fracciones, y de la reducción de fracciones a decimales.

El educando que practica estas actividades desarrolla su capacidad de razonamiento y adquiere una idea clara de la geometría de su entorno, lo que le permite incrementar su capacidad intelectual. Al manejar las propiedades de las figuras y cuerpos geométricos, puede demostrar diversos teoremas y comprender las diferentes definiciones de una figura geométrica, la cual puede analizar y relacionar con otras.

¿Cómo conducir a un niño por el camino de la abstracción si no ha alcanzado el grado de desarrollo intelectual necesario y no posee suficientes conocimientos? Cada ejercicio y cada nuevo conocimiento llevan al niño a las regiones de la abstracción. Cuanto más logre un material educativo atraer la atención del niño y mantener su concentración, tanto más se prepara el niño para la abstracción.

El material de desarrollo utilizado por el niño en repetidas ocasiones, provoca en él reacciones psíquicas que posibilitan su desarrollo intelectual.

Uno de los materiales educativos Montessori de más aplicación es el de las figuras geométricas pues corresponde plenamente a los intereses y necesidades de la mente infantil. Los ejercicios que realiza el niño con ellos no consisten únicamente en combinar las piezas y en sustituirlas en cada molde, ya que estos ejercicios van acompañados de ejercicios de dibujo que permiten que la mente del niño se detenga y reflexione sobre cada detalle. El dibujo que el alumno hace con estos materiales es de dos tipos: geométrico y artístico. La combinación de ambos da lugar a nuevas y variadas aplicaciones.

El dibujo geométrico consiste en reproducir las figuras geométricas, y de esta manera el niño aprende a manejar los diferentes instrumentos geométricos: escuadra, regla, compás y transportador. Con estos ejercicios el niño aprende, de manera significativa, la geometría. Otro tipo de dibujo consiste en combinar las distintas figuras geométricas. Una vez trazados los dibujos, se remarcan y rellenan con diferentes diseños de diferente color. Estas combinaciones tienen un carácter artístico por su proporcionalidad y armonía, lo cual propicia el desarrollo de una visión estética en el alumno.

Este trabajo de geometría que se inicia en la Casa de los niños, con la observación de las formas que hay en el entorno, la reproducción de figuras trazando su contorno, el reconocimiento sensorial de los cuerpos geométricos, el reconocimiento de la diversidad de formas y contornos de las caras de los sólidos geométricos, y la identificación de figuras y formas geométricas en diferentes composiciones o en su entorno, es apenas la primera parte de esta importante área de trabajo a quienes los expertos llaman geometría topológica.

Después de estas actividades viene el trabajo con la geometría proyectiva que tiene el propósito de hacer de este estudio un tema de trabajo intelectualmente creativo. Con esto, el niño no sólo reconocerá las formas geométricas y dará las definiciones de las mismas sino que también con los ejercicios siguientes (clasificar los cuerpos, y responder y formular preguntas acerca de las

características de los mismos), identificará las cualidades de los poliedros regulares e irregulares y podrá construir y analizar las propiedades geométricas de la manera más natural e interesante para él mismo.

Desde la perspectiva de los esposos Van Hiele<sup>17</sup>, la geometría tiene sus características propias de estudio, por ello estos autores holandeses crearon el modelo de razonamiento que lleva su nombre, y que pretende ofrecer un marco de aprendizaje formado por dos partes: una que va desde el razonamiento visual en los niños de preescolar hasta el formal y abstracto de los estudiantes de las facultades de ciencias, a los cuales denominan *niveles de razonamiento*. La otra parte es la llamada *fases de aprendizaje*, en donde el profesor organiza las actividades del proceso educativo para que los alumnos accedan al nivel de razonamiento superior.

Los materiales y los ejercicios propuestos en el programa de geometría Montessori coinciden plenamente con los planteamientos de los Van Hiele, y se enriquecen sustancialmente con las actividades sugeridas al maestro en los ficheros de matemáticas que la SEP proporciona a los docentes en servicio. Sólo hace falta que nosotros los profesores asumamos el compromiso de actualizarnos, de planear nuestras actividades de trabajo académico, y de creer no sólo en lo que hacemos nosotros sino también en las capacidades y potencialidades de nuestros alumnos.

---

<sup>17</sup> Secretaría de Educación Pública. *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. 1995.

## CAPÍTULO V

### **El método Montessori: ¿Una alternativa para elevar la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria?**

Para responder a esta pregunta se hizo necesario someter a la prueba de la práctica algunas de las acciones docentes del método Montessori que se plantean en esta propuesta. Por este motivo, la práctica de campo de este trabajo de investigación se llevó a cabo en el Colegio Montessori de Tepunte. Este colegio está ubicado en la colonia Santa María Ahuacatlán, en el poblado de Tepunte, y fue creado con el fin de acercar la pedagogía Montessori a una zona popular (de escasos recursos económicos) de la ciudad de Cuernavaca, y de esta manera posibilitar que niños de diferentes niveles socioeconómicos, principalmente pobres, pudieran tener acceso a una escuela de calidad que les ofreciera la oportunidad de desarrollar sus potencialidades para adquirir aprendizajes significativos (intelectuales, emocionales, físicos y espirituales), y de esta manera formarlos para responder a las necesidades de la vida actual. Este es el tercer año de trabajo escolar de este Colegio Montessori, el cual, durante los primeros dos años sólo trabajó con el nivel de educación preescolar (Casa de los niños), sin embargo, debido a los logros académicos obtenidos en este nivel educativo, este ciclo escolar, 2000-2001, se abrió la primaria (Taller I y Taller II) para que niños de este nivel escolar se integraran a este espacio educativo. Los niños de Taller I provienen de otras escuelas (no Montessori) cercanas a la zona pues, la primera generación de Casa de los niños de este colegio ingresará a primaria hasta el siguiente ciclo escolar (2001-2002).

Es importante señalar que el trabajo de campo se realizó con niños que, a diferencia de los niños Montessori, aún no leían, ni escribían y algunos de ellos sólo sabían contar hasta el número diez. La excepción es una niña Montessori de cinco años con 6 meses de edad (que lee, escribe, cuenta cantidades hasta millares, suma y resta) que siempre ha estado en escuela Montessori y que



debido a su nivel de desarrollo educativo se integró al grupo de Taller I (1º, 2º y 3º de primaria).

## **1. Trabajo de campo**

En el avance programático del primer grado de educación primaria, en el rubro de propósitos del bloque I, se establece:

Durante el desarrollo de los contenidos de este bloque se pretende que el alumno:

En los números, sus relaciones y sus operaciones

- Utilice los recursos con que cuenta (percepción visual, correspondencia uno a uno, conteo oral) para comparar colecciones hasta de 15 objetos.
- Resuelva problemas sencillos, planteados oral o gráficamente, con diversos procedimientos.

En medición

- Compare directamente la longitud de diversos objetos.

En geometría

- Desarrolle la capacidad de percepción geométrica mediante la manipulación, la observación, el dibujo de figuras y el armado de rompecabezas.
- Realice actividades que favorezcan el desarrollo de la ubicación del alumno en el espacio y en el tiempo.

En tratamiento de la información

- Resuelva problemas a partir de la información que contengan las ilustraciones del libro de texto y de otras fuentes.

## ***Bloque I***

### Contenidos

- Recolección y registro de información en tablas (referencia: ficha 1)<sup>18</sup>

### **Ficha I. *El registro de asistencia***

#### Propósito

- Que los alumnos desarrollen la habilidad para registrar información en una tabla y para buscar información en tablas elaboradas por ellos.

#### *Versión 1*

En una cartulina se elabora una tabla para el registro de asistencia.

Junto con los alumnos se llega a un acuerdo sobre la manera de registrar las asistencias, faltas y retardos. A cada alumno se le debe indicar dónde está escrito su nombre y número en la lista para que registre su asistencia o retardo. Durante las primeras clases se les ayuda a localizarse en la lista hasta que lo puedan hacer solos.

Al término del mes, se les plantean algunas preguntas como: ¿Cuántos días faltó Miguel Ángel? ¿Cuántos niños faltaron más de dos veces? ¿Quién faltó más veces durante el mes? ¿Cuántos días vino cada uno a clases a lo largo del mes?

Para responder los alumnos tienen que consultar la tabla. Si es necesario, se les ayuda a localizar el nombre de los niños a los que se haga referencia en las preguntas.

Esta ficha, de acuerdo con el avance programático de la SEP, debe aplicarse en las primeras semanas del ciclo escolar, es decir durante el primer mes de clases. Para los programadores de la SEP no es problema el hecho de que los niños, a estas alturas del año escolar, no sepan leer ni escribir, en virtud de que consideran que el maestro de primer grado puede auxiliar a sus alumnos en estas tareas de lecto-escritura. Sin embargo, para la pedagogía Montessori esta falta de

---

<sup>18</sup> *Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Primer Grado. SEP.*

conocimientos sí es un obstáculo, porque un propósito fundamental de dicha pedagogía consiste en que el alumno sea capaz, desde el principio de su vida escolar, de valerse por sí mismo a partir de la presentación del material educativo que le haga el profesor (guía), y de la comprensión que alcance del conocimiento en construcción. Conocimiento que irá ampliando y profundizando el niño en las repetidas ocasiones que trabaje con el material de desarrollo correspondiente. Por este motivo la presentación de la ficha 1 se pospuso para el mes de febrero del año escolar 2000-2001, considerando que para estas fechas el niño ya se habría apropiado mínimamente de la lecto-escritura y ya estaría en condiciones de trabajar de manera autónoma e independiente como lo sugiere el método Montessori. Todo esto sin menoscabo del programa oficial, y sí en cambio enriqueciendo tanto los contenidos como las actividades de aprendizaje del mismo.<sup>19</sup>

### **1.1 Primera descripción del trabajo de campo**

*Fecha: 1 de febrero de 2001*

*Hora: 8:30 a.m.*

*Grupo de primer grado.*

*Tema: Ficha 1: El registro de asistencia*

Guía Montessori: Llamo a los niños de primer grado y les digo que les voy a enseñar cómo hacer una gráfica para pasar lista; tomo una cartulina y les muestro cómo hacerlo; hago las líneas y les pregunto: "¿cuántos renglones necesitamos?"; como la escuela es pequeña (32 niños en total), les digo que van a pasar lista a todos los niños de la escolita, y hacemos el número de líneas que se necesitan para realizar esta actividad; separamos con líneas de colores a los niños de Taller II de los de Taller I y a éstos de los de Casa de los niños. Después de hacer el formato de la lista, les pido que vayan en parejas a cada uno de los salones de

---

<sup>19</sup> En este rubro el complemento Montessori se circunscribió al hecho de reprogramar las actividades del Fichero que proporciona la SEP.

clase (ambientes preparados) y pasen lista, les explico: "una palomita si vino, un tache si no vino". Realizan la actividad sin ninguna dificultad (todos ya leen), regresan rápido y felices; "mira", dice Melissa "Víctor Manuel no vino, sólo él faltó", Jossette (la pareja de Melissa) muy entusiasmada quiere pasarle lista a los demás grupos de la escuela. Rebeca se da cuenta que una de las niñas de Taller II no asistió este día a clases.

Después de realizar esta actividad pido a los niños que ellos mismos elaboren su lista. Cada quién tiene: media cartulina, regla, lápiz, goma y colores. "Ahora, cada pareja (pido a uno de los niños de 2º grado que sea compañero de Jossette en este ejercicio), va a hacer su hoja de registro". Mi trabajo consiste en colocar los puntos guía para que los niños tracen las líneas y escriban los nombres de sus compañeros. Cada pareja hace la lista que le corresponde: Jossette y Hans la lista de Taller II; Oswaldo y David la de Taller I; y Rebeca y Melissa la lista de Casa de los niños. Ellos trazan las líneas y ponen el nombre de sus compañeros. Esta actividad les llevó dos horas a todas las parejas, excepto a Rebeca y Melissa que lo hicieron en una hora aproximadamente. Posteriormente todas las parejas realizaron el ejercicio de pasar lista en el grupo correspondiente. De esta manera se alcanzó el propósito de la ficha 1 y se concluyó el trabajo programado. Esta actividad (pasar lista), la realizaron todo el mes y al final comentaron quiénes fueron los niños más faltistas.

## Ficha 2. La tarea

### Contenidos

- Representación no convencional de cantidades (referencia: ficha 2)<sup>20</sup>

### Propósito

- Que los alumnos representen cantidades gráficamente de manera no convencional o convencional.

---

<sup>20</sup> Op. cit.

- Para favorecer que los alumnos busquen desde el principio la forma de registrar las cantidades que utilizan, aunque no sepan escribir todavía, se les puede pedir que anoten en su cuaderno la tarea; por ejemplo: “para mañana no olviden ocho palitos”, “dibujen o recorten 6 animales que tengan 4 patas”, “traigan 3 objetos con tapa que sirvan para guardar líquidos”, etcétera.

Quizá algunos alumnos dibujen los ocho palitos o escriban un garabato; y otros tal vez escriban un número cualquiera atribuyéndole el valor deseado y probablemente otros más ya conozcan el significado de cada símbolo numérico y los utilicen sin problemas.

Es conveniente permitir que los alumnos representen como puedan las cantidades y aprovechar esas representaciones para compararlas.

Se sugiere anotarlas en el pizarrón y organizar una discusión en la que se plantee cuál o cuáles son las que permiten recordar más fácilmente las cantidades.

## **1.2 Segunda descripción del trabajo de campo**

*Fecha: 13 de septiembre de 2000*

*Hora: 8:30 a.m.*

*Alumnos participantes de primer grado:*

1. Jossette (edad: 7 años 8 meses)
2. David Enrique (6 años 8 meses)
3. Oswaldo (7 años 2 meses)
4. Melissa (6 años 4 meses)
5. Rebeca (5 años 8 meses)

Tiempo de trabajo: 90 minutos.

Tema: La tarea (ficha 2).

Pido a los niños que representen gráficamente cantidades de objetos en hojas blancas: "Dibujen 4 flores" (todos se concentran en su trabajo). Al terminar me muestran sus dibujos y yo les pido que también lo muestren a sus compañeros.

"Ahora dibujen 3 animales que tengan cuatro patas". Me doy cuenta que esta indicación no la entiende Jossette, "¿cómo dijo?", pregunta. Repito la orden y los niños ayudan con sus explicaciones: Rebeca dice: "es como un perro, porque tiene cuatro patas"; David dice: "no le digas, es un animal de 4 patas"; Oswaldo dice: "pero son tres animales". Jossette inicia su trabajo. Ningún niño utiliza símbolos debido a mi indicación y sí en cambio tratan de dibujar con mucha precisión lo que yo les pedí.

"Ahora, vamos a dibujar una pecera con peces", "¿cuántos?", pregunta Melissa, "los que quieran", respondo. Al terminar les pregunto a cada uno de ellos, "¿cuántos peces hay en tu pecera?", todos cuentan y responden acertadamente. El número menor lo dibujó Jossette (tres peces). Previamente a estas actividades de la ficha 2 se realizaron actividades de conteo con material Montessori diseñado para esta actividad (ver más adelante barras numéricas).

David dibuja muchos peces pero le es difícil contarlos, Rebeca le ayuda y resuelven el problema (son 21 peces).

"¿Qué animales con dos patas conocen? Responden oralmente: "patos, gallos, pollos", yo les pido que los dibujen. Realizan la actividad sin dificultad, concentrándose en el ejercicio.

Al final les digo: "les voy a dictar la tarea, para mañana traigan cuatro frascos y cinco frijoles"

Los niños escriben con símbolos los números y dibujan los objetos. Jossette solamente dibuja la cantidad de objetos.

Le indico a Melissa: "muéstranos cómo anotaste tu tarea", lo hace, y repito la misma indicación a todos los niños.

Les pregunto: "¿Cuál anotación nos permitirá recordar mejor la tarea?", Rebeca dice: "las que tienen número". Oswaldo responde: "No, todas". Jossette dice: "Sí, todas". Pregunto "¿por qué?", y Melissa responde: "¡porque dicen lo que hay que traer!"

### **1.2.1 Trabajo preparatorio Montessori para el desarrollo de la ficha 2**

#### *Barras numéricas*

*Material:* 10 barras de madera de 2 por 2 cm. de grosor, que aumentan de longitud gradualmente siendo la más corta de 10 cm. y la más larga de 1 m. Estas barras están pintadas de rojo y de azul. La barra más corta mide 10cm. y es de color rojo, la barra que le sigue en longitud mide 20cm. y es de color rojo la mitad y de color azul la otra mitad, y así sucesivamente.

Estas barras numéricas nos ayudan a introducir al niño al concepto de:

1. Cantidad
2. Asociación de cantidad y símbolo.
3. Conteo.
4. Conteo salteado.
5. Formación de cantidades mayores de 10.
6. Conteo descendente.
7. Mayor que y menor que.
8. Comparar e igualar cantidades.
9. Suma.

10. Resta.

11. Medidas.

12. Números ordinales.

Las cualidades y características de este material son:

- El *orden*: cada presentación sigue un procedimiento previamente establecido y se aumenta la dificultad conforme el niño avanza en la construcción de su conocimiento.
- La *repetición*: a través de esta práctica el niño logra comprender las operaciones abstractas.
- La *exploración*: el niño descubre la interrelación entre números y operaciones.
- El *aislamiento de la dificultad*: sólo se introduce una dificultad por cada presentación del material Montessori, y cada vez que se resuelve dicha dificultad se desarrolla un ejercicio siguiente. Cada paso debe ser comprendido en su totalidad por el niño antes de que se le presente una nueva dificultad.

#### *Presentación del material Montessori*

Puede ser individual o a un grupo pequeño (de 3 alumnos).

1. Le pido a un niño que coloque un tapete en el piso.
2. Se llevan de una en una las barras numéricas al tapete.
3. Tomo la barra más corta (10 cm.) y le digo al niño, "uno".
4. Coloco la siguiente barra (20 cm.) paralela a la primera y le digo al niño "dos". Señalo cada sección de la barra 2 y le digo al niño "uno", "dos".
5. Tomo la siguiente barra (la de 30 cm.) y procedo de la misma forma que en el paso anterior, pero ahora introduzco el número 3, y así sucesivamente hasta llegar al número que voy a presentar.



## *Presentación del material Montessori a tres niños de primer grado*

*Fecha: 28 de agosto de 2000*

*Hora: 9:30 a.m.*

Pido a David, Oswaldo y Melissa que vengan conmigo: les digo: "les voy a presentar las barras numéricas"; "David, coloca un tapete", "Melissa y Oswaldo vengan conmigo", los llevo al estante en donde se encuentra el material y le doy la barra más corta a Melissa para que la ponga en el tapete, le doy la barra siguiente a Oswaldo y le pido que haga lo mismo, yo llevo la siguiente barra.<sup>21</sup>

Vamos por el material restante (ahora acompañados también por David), y continuamos transportándolo hasta que la barra más larga (la de un metro) es colocada en el tapete.

Hincándonos a la orilla del tapete tomo la barra más corta y doy la secuencia de la presentación (como ya se indicó anteriormente) y al llegar a la barra 3 doy algo que la doctora Montessori denominó la lección de tres tiempos y que se utiliza en todas las presentaciones Montessori de la siguiente manera:

- *Primer tiempo, Reconocimiento:* Veo a Melissa a los ojos y le digo: "repite la presentación", ella desliza sus dedos índice y medio sobre la barra más pequeña y dice "uno", después toma la barra de 20 cm. y la coloca paralela a la barra más pequeña, desliza sus dedos sobre la sección roja y dice "uno", después sobre la sección azul y dice "dos", toma la barra de 30 cm y desliza sus dedos como en la barra anterior y repite "uno", "dos", y al llegar a la siguiente sección roja, dice: "tres" (lo hace bien). "David, ahora hazlo tú" (lo hace bien). "Oswaldo, te toca a ti" (lo hace sin dificultad).

---

<sup>21</sup> La forma de transportar este material es importante: se toma con ambas manos colocando los dedos índice y medio en los extremos de la barra para sostenerla. Este ejercicio propicia que el niño trabaje con su memoria muscular, y que reconozca las longitudes de la más corta a la más larga, para que posteriormente trabaje con el sistema métrico decimal.

- *Segundo tiempo, Contrastes:* "Melissa toca con tu mano la barra uno" (lo hace bien). "David, dame la barra dos" (lo hace bien). "Oswaldo, coloca aquí (señalo en donde) la barra tres" (lo hace sin dificultad). Todos los alumnos repiten las diferentes actividades.
- *Tercer tiempo, Discriminación:* Señalo una barra y pregunto: "¿cuál es esta barra David?", "la tres", responde correctamente. Hago lo mismo con Melissa y Oswaldo señalando las barras restantes, y ellos responden acertadamente.

Continúo con la presentación, pero al llegar a la barra del siete David cuenta sin señalar de manera adecuada el segmento correspondiente de la barra, le pido que lo haga despacio, y hasta la segunda vez lo hace correctamente.

Esta presentación la concluí con los 3 niños al día siguiente, pues después de la barra del ocho tuvieron dificultades para señalar el segmento de la barra correspondiente al número que se presentaba. Los tres niños siguieron practicando de manera independiente este ejercicio durante una semana más hasta perfeccionar la construcción de su conocimiento.

Los ejercicios siguientes que se realizan con este material son, aumentar el conteo colocando las barras juntas, por ejemplo: la barra del 10 junto a la del 1 para llegar a contar hasta el 11, después unir a éstas la barra del 2, etc., así hasta llegar a juntar todas las barras y contar hasta el 55.

Un ejercicio siguiente permite que los niños comuniquen el número de secciones de que se compone su barra, y cuando ésta la une a otras barras expresar a sus compañeros cuántas secciones juntó.

Este trabajo Montessori fue de suma importancia para llevar a cabo la realización de la ficha 2 pues los niños no tenían nociones de cantidad y su conteo sólo llegaba al número diez.

### Ficha 3. ¡A formarse todos!

#### Contenidos

- Ordenamiento de longitudes utilizando las expresiones *más alto que*, *más bajo que* (referencia: ficha 3)<sup>22</sup>
- Ubicación espacial de seres u objetos utilizando las expresiones *delante de*, *atrás de*, *entre* (referencia: ficha 3)
- Uso de los números ordinales para designar el lugar que ocupan algunas personas u objetos (referencia: ficha 3)

#### Propósitos

Que los alumnos:

- Comparen directamente longitudes.
- Ubiquen espacialmente a sus compañeros.
- Construyan el orden de la serie numérica.
- Utilicen oralmente los números ordinales.
- Identifique el antecesor y el sucesor de un número.

#### Versión 1

El grupo se organiza en equipos hasta de diez niños y atiende las siguientes instrucciones:

Fórmense del más alto al más bajo.

Fórmense ahora del más bajo al más alto.

Fórmense las niñas adelante y los niños atrás (o al revés).

La actividad se repite varias veces alternando las instrucciones.

En seguida se le pide a alguno de los equipos que se fije muy bien en el orden en que están formados los compañeros de otro equipo y se hacen preguntas como las siguientes:

¿Entre quién y quién está formado Pedro? ¿Quién está delante de Gloria? ¿Quién es el segundo de la fila? ¿Quién es el más alto del equipo? ¿Quién es el más bajo?

---

<sup>22</sup> Op. Cit.

## *Versión 2*

En otras sesiones, se numera oralmente a los alumnos y se añade la instrucción "fórmense en fila empezando por el niño número 1".

Más adelante, cuando empiecen a trabajar con los símbolos convencionales, a cada equipo se le entrega un juego de tarjetas numeradas para que cada integrante tome una y se forme en el orden de la serie.

Después se le pide a un equipo que responda algunas preguntas sobre otro equipo: ¿Qué número le tocó a Juanita? ¿Qué número le tocó al niño que está antes de Juanita? ¿Y al que está después? ¿Y a todos los que están atrás de ella? ¿Quién es el número 8? Al tercer niño de la fila, ¿qué número le tocó? Para verificar las respuestas, los niños del equipo muestran su tarjeta por el lado del número.

Conforme los alumnos avancen en el conocimiento de la serie numérica, se puede plantear esta misma actividad aumentando el rango de los números. La serie puede empezar por un número diferente de 1 y los niños pueden formarse en orden ascendente o descendente.

### **1.3 Tercera descripción del trabajo de campo**

*Fecha: Septiembre de 2000*

*Hora: 8:30 a.m.*

*Grupo de primer grado.*

*Tema Ficha 3: ¡A formarse todos!*

Doy las siguientes órdenes:

1. "Fórmense del más alto al más bajo". Tardan un poco en realizar esta actividad, Jossette espera a que le indique cuál lugar debe tomar.
2. "Ahora, fórmense del más bajo al más alto". Rebeca dice: "¡sólo hay que voltearnos!", se separan y vuelven a buscar su lugar según la indicación. Jossette busca su lugar.
3. "¿Entre quién y quién está formado Oswaldo?" ( y así sucesivamente hasta considerar a los cinco niños de primer grado), todos responden acertadamente,

excepto Jossette, repito para ella la indicación y la observo hasta que hace bien el ejercicio.

4. "¿Quién está adelante de David?" (y así sucesivamente).
5. "¿Quién es el segundo de la fila?"
6. "¿Quién es el más alto del grupo?"
7. "¿Quién es el más bajo?"

Jossette manifiesta algunas dificultades al ejecutar algunos de estos ejercicios: No puede realizar los ejercicios 3 y 5. El resto del grupo lo hace sin mayores dificultades.

*Versión 2 de la ficha tres.*

Entrego las fichas con números del 1 al 5 al grupo de niños y doy las siguientes indicaciones:

1. "Fórmense en fila empezando por el niño número uno".
2. "Ahora empezando por el número 5".

Después pregunto:

1. "¿A quién le tocó el número 3?".
2. "¿Qué número tienes Jossette?".
3. "¿Qué número le tocó al niño que está atrás de Melissa?".
4. "¿Qué número está al principio? ¿y al final? ¿y en medio?".

Todos los niños realizan con facilidad las dos primeras indicaciones y responden sin dificultad a las cuatro preguntas restantes.

A continuación la serie numérica empieza con un número diferente a uno, en orden ascendente o descendente, y utilizo todas las tarjetas con la serie numérica

del uno al diez, pido a todo el grupo de Taller I (1º, 2º y 3º) que nos acompañe en este ejercicio para aumentar el grado de dificultad a los niños de primer grado. La consigna en este ejercicio es que los mayores no pueden ayudar a los más pequeños. Todos los niños de primer grado, realizaron estas actividades sin dificultad.

### *Ejercicio siguiente*

*Fecha: 26 de Septiembre de 2000*

Al darme cuenta de que los niños ejecutan con mucha facilidad los ejercicios de conteo y localización de diferentes posiciones, realizo otro ejercicio: les pido que en secreto saquen un número (de una canasta con tarjetas numeradas que yo tengo) y tomen la cantidad de botones que dice éste. Lo hacen con cuidado y ponen su cantidad sobre la mesa, yo pregunto:

¿Cuánto te tocó David?, y el responde: "ocho".

¿ Y a ti Melissa? "cuatro".

¿ Jossette? "cinco".

¿ Rebeca? "nueve".

¿ Oswaldo? "seis".

Les digo: "ahora David y Melissa van a juntar sus botones, ¿cuántos tienen entre los dos?" (se acercan, juntan sus botones y los cuentan) "¡Doce!", exclama David. "Rebeca y Jossette, ¿cuántos botones tienen entre las dos?", "¡Catorce!", responde Rebeca.

Continúo experimentando con el mismo ejercicio, todos ellos se muestran muy interesados y concentrados en su trabajo; cambio las parejas y tratan de contar sus botones sin equivocarse, lo hacen con mucho cuidado.

En este ejercicio Jossette, que es la alumna más grande del grupo de primer grado (7 años de edad), presenta diversas dificultades de conteo y reconocimiento en la secuencia de los números. Rebeca y David son los más hábiles y entusiastas.

Posteriormente les pido que junten todos sus botones y los cuenten para saber cuántos tienen entre todos. Los cuentan y gritan "¡32!", excepto Jossette que se queda callada. Yo confirmo: "si juntamos 8 y 4 y 5 y 9 y 6 botones tenemos" : "¡32!", vuelven a gritar todos los niños (excepto Jossette).

#### *Siguiente grado de dificultad*

Les digo: "Ahora vamos a repartir estos 32 botones en partes iguales. Melissa, dale un botón a cada uno de tus compañeros y tú coloca un botón en tu lugar (ella reparte un botón a cada uno), ahora David hazlo tú" (y él lo hace). Cada niño reparte un botón a cada uno de sus compañeros. Pregunto: "¿Cuántos botones tienes Jossette?", "seis", responde; y tu Rebeca? "seis", contesta. Los niños se dan cuenta de que a cada uno le tocaron seis botones. Entonces pregunto: ¿cuántos botones se quedaron en la mesa?: "dos", responden todos. Pregunto: "¿Por qué no los repartimos?", "porque no se puede, porque nada más hay dos, y tú dijiste que a todos les tenía que tocar lo mismo", me responden. "¡Ah! entonces, esto es lo que ya no se puede repartir", confirmo su respuesta y repito la operación: "Si tengo 32 botones y los reparto entre cinco niños, a cada uno le tocan seis botones y me sobran dos".

Este ejercicio le gustó mucho a los niños y continuamos practicándolo de dos a tres veces por semana durante el mes de octubre. Se realizaron ejercicios de comparación de cantidades, de igualación, de orden y de comunicación para llegar a la suma de elementos de una colección.

### **1.3.1 Trabajo preparatorio Montessori para el desarrollo de la ficha 3**

#### *Caja de Husos*

*Material:* Dos cajas de madera con cinco compartimentos cada una y con los números impresos en su pared posterior (los números van del 0 al 9). Un protector de fieltro. Una canasta que contiene una caja con 45 palitos de madera (husos).

Para hacer esta presentación, el profesor (guía) debe cerciorarse de que el niño ya haya trabajado previamente con las *barras numéricas* y los *numerales* (fichas con los números correspondientes a cada una de las barras).

La caja de husos es un material Montessori que cumple la función de introducir al niño en los siguientes conceptos:

1. Número, formado por una cantidad de elementos separados.
2. Número, como grupo o conjunto de elementos.
3. Número cero, como ausencia de cantidad.
4. Secuencia de los números.

### **1.3.2 Presentación del material Montessori**

*Fecha:* 19 de septiembre de 2000.

*Hora:* 10 a.m.

1. Pido a Oswaldo que coloque el protector de fieltro sobre su mesa.
2. Vamos por el material y le digo: "esta es la *caja de husos*".
3. La coloca en su mesa junto con la canasta de los husos.
4. Leemos los números que se encuentran en la parte posterior de la caja (excepto el cero).



5. Saco un palito de la canasta y digo "uno" y lo coloco dentro del compartimento en donde está señalado el número uno.
6. Tomo dos palitos, digo "uno", "dos" y los coloco en el lugar correspondiente.
7. Tomo tres palitos y digo: "uno", "dos", "tres". "¡Yo puedo!", dice Oswaldo, lo observo y me doy cuenta que lo hace sin dificultad. Yo me retiro después de que colocó cuatro husos, él continúa con su trabajo de manera autónoma e independiente.
8. Regreso a su mesa a revisar su trabajo y me pregunta: "¿porqué este no tiene nada?", señalando el cero. Yo le respondo: "¡Ah!, este es el cero y el cero no tiene nada"
9. Trabajo con él: "Dime cuál casillero tiene más palitos, "nueve" responde; "ahora, voltéate", yo saco los palitos del casillero número 6, y le pregunto: "¿qué falta?", "los palitos del número 6", responde; ¿qué número está antes de este casillero?", le pregunto, "cinco", responde; "¿qué número está después?", le pregunto, "seis", responde; "ahora Oswaldo dame una mano" (le indico y lo hace); "ahora, dame dos manos" (sonríe y lo hace); "ahora, dame siete dedos" (ríe y trata de colocar siete de sus dedos en mis manos); "ahora, quiero que me des cero manos" (se ríe y no me da nada), "bueno, cero dedos" (vuelve a reír y a no darme nada), "¿por qué no me das cero manos?", le pregunto, "porque cero es nada", me responde.
10. Le muestro cómo guardar el material: saco los palitos del casillero del nueve y los coloco sobre el fieltro; después tomo uno y digo "uno" y lo coloco en una canastita, tomo otro y digo "dos", y lo coloco en la canastita; él continúa guardando el material, y de esa manera repasa el conteo. Después se guardan los palitos del ocho, los del siete, y así sucesivamente hasta llegar al uno. Cuando ya no queda nada en los casilleros de las cajas se lleva todo el material al lugar que le corresponde en el ambiente preparado.

Posteriormente a esta presentación todos los niños trabajaron con el material Montessori de la *charola de introducción al sistema decimal*. Esta presentación se da, preferentemente, de manera individual. En las escuelas Montessori este

material se trabaja con niños de cuatro a cuatro años y medio de edad, aproximadamente. Sin embargo cuando los niños llegan al primer grado de la escuela primaria (como es el caso de la presente investigación) sin los conocimientos de conteo, de cantidades y de símbolos, se les presenta hasta los 6 años de edad.

Debido a que ya se hizo mención de la presentación de este material Montessori (*charola de introducción al sistema decimal*) cuando se explicó (en páginas anteriores) cómo Rebeca adquirió el concepto de *unidades, decenas, centenas y unidades de millar*, sólo señalaremos, en este apartado, que todos los niños de primer grado recibieron esta presentación en el mes de septiembre, y todos alcanzaron el objetivo de aprendizaje.

#### FICHA 6. Ruedan o no ruedan

##### Contenidos

- Observación y clasificación de diversos cuerpos geométricos, tomando en cuenta algunas de sus características, por ejemplo: los que ruedan y los que no ruedan, los que tienen vértices (picos) y los que no tienen.

##### Propósitos

- Que los alumnos identifiquen los objetos que ruedan y los que no ruedan.
- Comparen distancias perceptualmente o mediante el uso de un intermediario.
- Utilicen oralmente los números ordinales.

El grupo se organiza en equipos de cuatro niños. Los integrantes de cada equipo deben mencionar cuatro objetos que ruedan y cuatro que no. En el pizarrón se escribe el nombre de los objetos y se estimula a los alumnos para que traten de explicar por qué unos pueden rodar y otros no.

A cada equipo se le entregan las cajas, el bote y la pelota para que los separen en los dos grupos de los que se ha estado hablando. Los equipos eligen uno de los objetos que pueden rodar y juegan a ver qué equipo lo hace rodar más con un solo impulso. Comparan a simple vista las distancias recorridas por los objetos y determinan cuál rodó más y cuál menos.

En otra sesión, se les pide que reproduzcan con plastilina, masa o barro, un objeto que ruede y otro que no.

#### **1.4 Cuarta descripción del trabajo de campo**

*Fecha: 30 de octubre de 2000.*

*Hora: 8:30 a.m.*

*Grupo de primer grado*

*Tema Ficha 6: Ruedan o no ruedan*

Me reuní con los cinco niños de primer grado y les pedí que mencionaran algunos objetos que ruedan y otros que no lo hacen. Ellos mencionaron entre los que ruedan las canicas, las pelotas, el globo terráqueo, el foco, un círculo. Después de esto les pregunté cuáles no ruedan, ellos mencionaron los siguientes: un cubo, la mesa, un tabique, una caja, las canastas y las sillas. Les dije: "ahora, cada quién va a buscar en el ambiente un objeto que ruede y uno que no ruede y me lo van a traer", ellos ejecutaron la orden con mucho entusiasmo y en cinco minutos todos ya estaban de regreso. "¿Qué trajiste David?", pregunté, "una hoja de papel y una moneda", me respondió. "Oswaldo, ¿qué trajiste?"; "una canica y un dado". "Melissa, muéstranos lo que encontraste"; "un cuaderno y el bote de basura (cilíndrico)". "¿Jossette?"; "una pelota y un *cubo del millar*". "¿y Rebeca?", "un lápiz y una goma". Inmediatamente después les pedí que me explicaran por qué unos objetos pueden rodar y otros no.

Ellos respondieron (acerca de los objetos que no pueden rodar): "no pueden rodar porque tienen sus lados planos o tienen picos, y se atorán. Y de los objetos que sí

pueden rodar dijeron: “si pueden rodar porque están redondos, porque sus lados son curvos y porque no tienen picos”.

Pedí que trajeran la *canasta de sólidos geométricos* (material Montessori que se encuentra en una canasta de mimbre y que contiene los siguientes cuerpos geométricos: esfera, cono, cilindro, elipsoide, ovoide, cubo, prisma triangular, prisma cuadrangular, pirámide triangular y pirámide cuadrangular). Este material es de color azul claro y está hecho con madera de maple (el propósito directo de la presentación de este material Montessori es que los niños conozcan sensorialmente las formas de cada uno de estos cuerpos, así como sus nombres). Todos los niños ya habían trabajado previamente con este material, por lo tanto ya conocían los nombres de los sólidos geométricos, excepto Jossette que fue la única alumna que no supo decir algunos de los nombres.

Les pedí que en el salón buscaran cosas u objetos que se parecieran a esos sólidos. Trajeron un vaso, un dado, una goma de borrar, una naranja, una pelota, un bote y un diccionario.

“¿A qué sólidos geométricos se parecen?”, les pregunté, y los niños fueron diciendo los nombres apareándolos con el sólido correspondiente. Jossette también los apareó adecuadamente aún cuando no sabía todos los nombres. “¿Cuáles sólidos se quedaron sin pareja?” , pregunté; levantó la mano Rebeca y respondió: “el ovoide, el elipsoide y las dos pirámides”.

“¿Cuáles ruedan?”, pregunté, y ellos empezaron a rodar los diferentes objetos .

“Ahora”, les dije, “separen los cuerpos que ruedan de los que no ruedan, formen dos grupos y respondan a las siguientes preguntas”:

- “¿Por qué ruedan? ”Porque están redondos; porque no tienen picos; porque están curvos; porque no tienen estas rayas”, respondieron (señalando uno de los extremos de un lado de la caja).
- “¿Por qué éstos no ruedan? ”Porque están planos; porque tienen picos; porque son cuadrados”, respondieron.

Separamos los que rodaban de los que no rodaban y les di la opción de reproducirlos con plastilina, dibujarlos o trazarlos en papel. Todos eligieron la plastilina, y se pusieron a trabajar muy concentrados en el ejercicio.

#### **1.4.1 Trabajo preparatorio Montessori para el desarrollo de la ficha 6.**

*Fecha: 3 de octubre de 2000*

*Hora: 9:00 a.m.*

*Grupo de primer grado*

*Material Montessori*

*Canasta de los sólidos geométricos* (ver en párrafos anteriores), y un protector de fieltro para la mesa.

*Primera presentación:* Conceptos básicos.

Llamo a Melissa, a Oswaldo, a David y a Jossette (Rebeca ya conoce este material). “Les voy a presentar la *canasta de sólidos geométricos*”, les digo, y nos dirigimos al estante en donde se encuentra este material. Melissa se lleva el protector y David la canasta. Se coloca el protector en la mesa y sobre éste la canasta.

Tomo la esfera entre mis manos y la toco suavemente (en toda su superficie), se la paso a Oswaldo y él hace lo mismo, Oswaldo se la pasa a David, y así

sucesivamente hasta que todos participan de la experiencia de tocar la forma y sentir el peso de la esfera. Una vez que la esfera se encuentra sobre el protector (como ya la trabajamos ya no la metemos a la canasta), tomo el cubo y repetimos la experiencia. Cuando terminan los niños de experimentar la forma del cubo y se pone éste sobre el protector vuelvo a tomar la esfera y les digo: "este sólido geométrico tiene líneas curvas", y se lo paso a Jossette, ella lo va pasando a sus compañeros. Después tomo el cubo y digo: "este sólido geométrico tiene líneas rectas", y se lo paso a Melissa, y ella repite la experiencia. "Ahora, ustedes van a separar los sólidos geométricos que tengan líneas curvas de los que tengan líneas rectas", me retiro y los dejo trabajando. Cuando terminan Oswaldo me llama y yo acudo a observar lo que hicieron, "¿cómo se llaman estos objetos?" les pregunto, "sólidos geométricos", responde Melissa. Les pido que cada uno repita el nombre, y todos los niños lo hacen. Le digo a Jossette: "dame un sólido geométrico que tenga líneas curvas", y ella me da la esfera. "Oswaldo, dame uno que tenga líneas rectas", y él me da un prisma. Repito este ejercicio varias veces con todos y finalmente les pregunto: "¿cómo son estos sólidos geométricos?", lisos, y tienen líneas curvas, me responden. "¿Qué más?", les pregunto (mientras digo esto muevo la esfera sobre el protector); "¡pueden rodar!", exclama David. Sus demás compañeros contestan: "¡los otros tienen líneas rectas y no pueden rodar porque están planos y tienen picos!". Finalmente les digo: "ahora, los van a dibujar, de un lado los que tienen líneas rectas, y del otro los que tienen líneas curvas". Toman hojas y colores y se ponen a trabajar.

*Segunda presentación. Nombre de los sólidos.*

*Fecha: 9 de octubre de 2000*

*Hora: 9:30 a.m.*

*Grupo de primer grado*

Le pido a Oswaldo que ponga un tapete sobre el piso, y a Jossette que coloque la canasta de sólidos geométricos sobre el tapete. Todos nos sentamos alrededor

del tapete y damos un repaso a la presentación anterior; David concluye diciendo "los que tienen lados curvos ruedan y los que tienen lados rectos no". Tomo nuevamente la esfera entre mis manos y digo "esfera", Melissa pregunta: "¿qué no es sólido geométrico?". Yo le respondo: "Sí, todos se llaman sólidos o cuerpos geométricos, pero cada uno de ellos tiene su nombre, este sólido se llama esfera", se lo doy a Melissa y ella lo toma entre sus manos y dice: "esfera", lo pasa a David y él repite el nombre y se lo pasa a otro niño (y así sucesivamente hasta que todos los niños participan de la experiencia). Después saco el cubo de la canasta, lo tomo entre mis manos y digo: "cubo", y se repite la experiencia con todos los niños. Posteriormente, tomo la pirámide cuadrangular y digo su nombre, se la paso a Oswaldo y él dice: "pirámide cuadrangular"; Oswaldo le da el sólido a Jossette y ella tiene dificultades para pronunciar el nombre: "pidámire cuarangulá", dice; yo pronuncio muy despacio: "pi-rá-mi-de cua-dran-gu-lar", y ella intenta repetir el nombre, lo cual hace con muchas dificultades, por ese motivo le pido que le pase el sólido a David, él lo toma, y yo repito la experiencia didáctica, sin ningún contratiempo.

Ya que están fuera de la canasta estos tres sólidos, les digo: "Jossette, dame el cubo", (lo hace bien). "Oswaldo, pon aquí la esfera" (lo hace bien). "David, dale a Melissa la pirámide cuadrangular" (lo hace bien). Repito este ejercicio varias veces de manera indistinta con cada niño. Después les pido que repitan el nombre: "¿Cómo se llama este sólido David?" "cubo", me responde. Compruebo que todos los niños reconocen el nombre de los tres sólidos que les mostré (aún Jossette que no puede pronunciar bien el nombre del último), e iniciamos una nueva presentación Montessori con el cono, el prisma cuadrangular y el ovoide. Al retomar los nombres de los seis sólidos presentados, Jossette confunde la pirámide con el prisma, por tal motivo le indico: "Jossette dame el prisma cuadrangular", ella me observa y mira a sus compañeros, toma la pirámide y la pone sobre mi mano, entonces le digo: "yo quiero el prisma cuadrangular", ella retira de mi mano la pirámide y coloca el prisma, sonrío entusiasmada, y yo continúo el ejercicio con los demás niños; ellos mencionan los nombres de los

sólidos geométricos sin ningún contratiempo. Finalmente les pido a los niños que hagan con plastilina los sólidos que ya conocen, y les digo que al día siguiente se continuará el trabajo con la canasta de los cuerpos geométricos.

El siguiente día concluí esta presentación con David, Oswaldo y Melissa. Jossette<sup>23</sup> requirió más tiempo de trabajo con los seis primeros sólidos geométricos.

En síntesis, para no alargar más este apartado, es importante mencionar que durante el trabajo de campo y con base en las disposiciones oficiales de la SEP, introduje actividades Montessori que enriquecieron sustancialmente el proceso de enseñanza-aprendizaje al trabajar con el fichero de matemáticas.

La SEP no coarta la libertad y la creatividad del docente, al contrario lo invita a adecuar las fichas didácticas a los intereses y necesidades educativas de los alumnos. Por este motivo, no tuve ningún impedimento para complementar y enriquecer las fichas de matemáticas que ofrece la SEP, con el método y los materiales Montessori que se mencionan a lo largo de este apartado.

---

<sup>23</sup> Jossette tiene 8 años de edad, y es una niña que reprobó (en otra escuela) el año anterior el primer grado de educación primaria. Ella asiste por las tardes a una escuela de educación especial en donde recibe terapia del lenguaje. Sus padres están muy contentos con los avances que ha tenido la niña en el Colegio Montessori de Tepunte, en virtud de que Jossette ya escribe y lee (con algunas dificultades), entiende el proceso de la suma y de la resta, ha afinado su coordinación motora (gruesa y fina), y ya puede seguir un orden en sus movimientos corporales, lo que la ha preparado para desarrollar habilidades para resolver problemas de las matemáticas y del lenguaje. Jossette ya está lista para pasar a segundo grado.



## CONCLUSIONES

1. La metodología Montessori es susceptible de aplicación en la escuela pública si consideramos que esta investigación se desarrolló en un contexto económico, cultural y social similar al contexto de la mayoría de las escuelas públicas. Con la única diferencia que al plan y los programas oficiales se les complementó con el método y los materiales educativos Montessori.
2. Con base en el programa oficial de matemáticas y el programa Montessori (como complemento), los niños de primer grado del Colegio *Montessori de Tepunte*, se apropiaron en 5 meses (de agosto a enero del ciclo escolar 2000-2001) del conteo de unidades, decenas y centenas (reconociendo cantidad y símbolo), sumando y restando, y manifestando un gran interés por seguir construyendo su conocimiento matemático.
3. El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en el primer grado de educación primaria, pierde su sentido pedagógico cuando el docente no sustenta su trabajo en un método educativo que le permita conducir al niño de la experiencia concreta a la construcción de un concepto, y cuando no existe un ejercicio siguiente (estrategia didáctica Montessori) que ayude al niño a conectar una experiencia anterior (saberes previos) con la construcción de un nuevo conocimiento, y de esta manera obtener un aprendizaje significativo.
4. Cuando un niño del primer grado de educación primaria ha cursado una educación preescolar de tres años (que incluya uno o varios programas de matemáticas), está listo para continuar su proceso de desarrollo cognoscitivo en la escuela primaria. En virtud de que una educación preescolar de esta duración propicia condiciones académicas adecuadas para que el niño que ingresa al primer grado de primaria acceda a un nuevo proceso de enseñanza-aprendizaje de manera natural, pues habrá adquirido previamente, durante su educación preescolar, las primeras bases del conocimiento matemático y las habilidades necesarias que le ayudarán a construir conocimientos cada vez más complejos.

5. Los niños que ingresan al primer grado de educación primaria, teniendo como antecedente académico sólo un grado de educación preescolar, y sin haber cursado uno o varios programas de matemáticas elementales; corren el riesgo de ser niños que carecen de experiencias, habilidades y destrezas que son la base para construir nuevos conocimientos matemáticos de manera natural, sin traumas ni contratiempos. Para estos niños de seis años de edad, que sólo tienen la experiencia previa de haber cantado, jugado, recortado y pegado (en una escuela de educación preescolar que los atendió solamente un año), su primer año de educación primaria puede tornarse en un espacio de traumas y preocupaciones muy lejano del espacio lúdico y placentero en el que cursaron su educación preescolar.
6. Los materiales educativos Montessori que se mencionan en esta investigación son sólo algunos de los muchos que permitieron a los niños de primer grado del Colegio *Montessori de Tepunte*, acercarse a las matemáticas sin traumas, y construir de esta manera sus conocimientos matemáticos.
7. Con el método Montessori el maestro (guía) es solamente un intermediario o “puente” entre los materiales educativos y la construcción individual y colectiva del conocimiento, en virtud de que los niños construyen sus conocimientos con base en sus propios intereses, necesidades, retos y conflictos que les producen las situaciones de aprendizaje a las que se enfrentan en un ambiente preparado Montessori (salón de clases).
8. Los libros de matemáticas (actividades y recortable), los ficheros y los libros del maestro junto con los materiales educativos Montessori, se complementan de manera sustancial, redundando esto en beneficio de los niños y de los avances académicos que logran en el área de las matemáticas.
9. Registrar información, representar cantidades, construir el orden de la serie numérica, observar y clasificar diferentes cuerpos geométricos, son algunos de los propósitos del programa oficial de matemáticas de primer grado, para el primer bimestre de trabajo; estos propósitos no son ajenos a los que persigue la pedagogía Montessori en este nivel educativo; es decir, ambos enfoques pedagógicos se enriquecen y se complementan. En este sentido es importante

señalar que aún cuando el método y los materiales de matemáticas que ofrece la SEP son muy valiosos, muchos docentes del primer ciclo de educación primaria no realizan una actividad que es fundamental: que el niño aprenda matemáticas con base en experiencias concretas que le permitan descubrir, cuestionar, analizar y abstraer, y de esta manera se facilite la construcción de su conocimiento matemático.

10. La tesina, tiene como punto de partida las necesidades y los problemas que enfrentamos los profesores de primer grado en nuestro trabajo cotidiano, y sugiere el análisis de los elementos teóricos, metodológicos e instrumentales de la pedagogía Montessori, lo cual nos permitirá mejorar la calidad de nuestro ejercicio docente, a partir de la reflexión y acción sobre nuestra propia práctica educativa.
11. Este ensayo sugiere ir más allá de la capacitación instrumentalista, pues al tener los profesores como eje la práctica docente y el estudio teórico y metodológico de la pedagogía Montessori, esto nos permitirá a los docentes de primer grado analizar los nuevos enfoques, contenidos y metodologías que promueve la SEP, garantizando de esta manera el cumplimiento cabal de los propósitos educativos en los diferentes grados de la escuela primaria.
12. Este documento recepcional sugiere que a la actualización docente se le asigne el valor fundamental en la búsqueda de mejorar la calidad de la educación primaria. En este sentido es necesario reconocer el valor social que tiene un trabajo de enseñanza informado, competente y significativo para los escolares de primer grado. Por este motivo, es de la mayor importancia académica asignar un lugar central al desarrollo de la competencia docente, es decir, del saber enseñar a partir de conocer qué es la enseñanza. De esta manera el profesor de primer grado será un profesional de la educación que habrá enriquecido sus conocimientos, habilidades y actitudes académicas con la pedagogía Montessori, lo que le permitirá ejercer la docencia con mayor

eficacia y eficiencia en el nivel educativo en el que se desempeña. Además, de que estará capacitado para generar y desarrollar proyectos que tengan como propósito el mejoramiento permanente de la práctica docente.

## BIBLIOGRAFÍA

Balbuena Corro, Hugo, David Block Sevilla, Martha Dávila Vega, Mónica Schulmaister Lagos, Victor García Montes y Eva Moreno Sánchez, *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Primera parte*, México, SEP, 1995.

Block, David, Irma Fuenlabrada y Hugo Balbuena, *Dialogar y descubrir. Matemáticas. Cuaderno de Trabajo. Nivel III*, México, SEP/CONAFE/CINVESTAV, IPN, 1992.

Cohen, D. *Como aprenden los niños*. Fondo de Cultura Económica. México. 1997.

Díaz Barriga y Hernández. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. Mc Graw Hill. México. 1997.

Fuenlabrada, Irma, David Block, Hugo Balbuena y Alicia Carbajal, *Juega y aprende matemáticas. Actividades para divertirse y trabajar en el aula*, México, SEP (Libros del Rincón), 1994.

Fullat, O. *Filosofías de la educación*. Paideia. Ceac. Barcelona. 1992.

Gessel, A. *Diagnóstico del desarrollo normal y anormal del niño*. Paidós. Material fotocopiado sin fecha.

González, A. M. *Los modos del cerebro y el aprendizaje significativo*. Didac. México. 1987.

Maier, H. *Tres teorías sobre el desarrollo del niño*. Amorrortu ediciones. Buenos Aires. 1969.

Montessori, M. *Antropología Pedagógica*. Araluce Editor, Barcelona (sin fecha).

Montessori, M. *El método de la pedagogía científica*. Casa Editorial Araluce, Barcelona (sin fecha).

Montessori, M. *Auto-Educación*. Casa Editorial Araluce. Barcelona (sin fecha).

Montessori, M. *El niño, el secreto de la infancia*. Diana, México, 1994.

Montessori, M., *Formación del hombre*. Diana, México, 1991.

Montessori, M., *La mente absorbente del niño*. Diana, México, 1994.

Palacios, A. et all. *La cuestión escolar: críticas y alternativas*. Fontamara. México. 1991.

- Pansza, M. Et all. *Fundamentación de la didáctica*. Guernika. México. 1993.
- Patterson, C. H. *Bases para una teoría de la enseñanza y psicología de la educación*. Manual moderno. México. 1977.
- Piaget, J. *Psicología del niño*. Morata. Madrid. 1973.
- Piaget, J. *Seis estudios de psicología*. Ariel. México. 1986.
- Polk, Paula. *Un enfoque moderno al método Montessori*. Diana. México, 1994.
- S.E.P. *Acuerdo para la modernización educativa*. México, 1992.
- S.E.P. *Avance programático*. Primer grado. México, 1994.
- S.E.P. *Avance programático*. Segundo grado. México, 1994.
- S.E.P. *Fichero. Actividades didácticas. Matemáticas. Primer Grado*. México, 1998.
- S.E.P. *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros*. México, 1995.
- S.E.P. *Libro para el maestro. Matemáticas Primer Grado*. México, 1998.
- S.E.P. *Libro para el maestro. Matemáticas Segundo Grado*. México, 1998.
- S.E.P. *Matemáticas. Primer grado. Actividades*. México, (ciclo escolar 2000-2001).
- S.E.P. *Matemáticas. Primer grado. Recortable*. México, (ciclo escolar 2000-2001).
- S.E.P. *Plan y programas de estudio. Educación Básica. Primaria*. México, 1993.
- Schmelkes, S. *La educación básica en Un siglo de educación en México*. México. 1999.
- Schunk, D. *Teorías del aprendizaje*. Prentice Hall Hispanoamericana. México. 1965.
- Stem, D. *El mundo interpersonal del infante*. Paidós. Madrid. 1991.
- Vygotsky, L. *Pensamiento y lenguaje*. Paidós. Madrid. 1995.
- Yaglis, Dimitrios. *Montessori*. Trillas. México, 1996.