

La enseñanza de la matemática en el nivel preescolar

En este trabajo se exponen los resultados más relevantes de la Investigación diagnóstica: "Situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar", desarrollada recientemente en la Sección de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN. Con el fin de contextualizar las circunstancias en que se desarrolla esta práctica en la actualidad, se señalan también algunos antecedentes sobre el tratamiento didáctico de esta materia en los jardines de niños.

Introducción:

La educación preescolar en México cuenta con poco más de cien años de existencia. No obstante, durante una gran parte de este tiempo, su función y propósitos institucionales permanecieron desvinculados y aparentemente ajenos a los de los demás niveles educativos.

A raíz de la incorporación de un año de educación preescolar en el Sistema de educación básica en 1979², este nivel ha cobrado mayor relevancia dentro del contexto educativo nacional. Su cobertura cuantitativa se ha incrementado notablemente y la atención sobre la normatividad técnico pedagógica y

los apoyos metodológicos propios del nivel se ha hecho más evidente.

Por otra parte, la búsqueda de elementos que permitan explicar la problemática educativa de los distintos niveles está volviendo la vista cada vez más hacia los niveles básicos, donde muy probablemente se encuentre el origen de las dificultades de aprendizaje con que comúnmente se enfrentan los escolares, en grados posteriores.

Esta situación ha influido en el diseño de los programas escolares — especialmente los de la escuela primaria—, que en algún momento estuvieron centrados básicamente en la organización, graduación y dosificación de contenidos informativos. Los aportes de investigaciones educativas recientes sobre los procesos evolutivos del niño, han hecho reconocer la necesidad de centrar estos programas más sobre contenidos de desarrollo que sobre contenidos temáticos. Es decir, en lugar de restringirse a organizar los contenidos de la materia en función de su grado de dificultad, de acuerdo con

Rosa María Ríos Silva¹

**Centro de Investigación y
Estudios Avanzados del I.P.N.**

¹ Comisionada por la SEP en la Sección de matemática educativa CINVESTAV-IPN

² En 1979, el presidente José López Portillo, durante su tercer informe de gobierno, anunció que la educación básica en México estaría constituida por diez grados, que incluirían un año de preescolar (el que cursan los niños de 5 años), seis años de primaria y tres de secundaria.

este enfoque, los programas se orientan a promover el desarrollo de ciertas estructuras del pensamiento que permitan al niño acceder al aprendizaje.

Bajo la primera perspectiva la educación de niños pequeños no tiene mucha trascendencia. Bajo la segunda, es fundamental.

Sin embargo, la práctica docente en el nivel preescolar en México, es un campo de investigación que hasta la fecha se ha explorado poco, tanto en el área de la matemática como en otras áreas.

En un intento por aproximarse hacia un conocimiento más preciso de la realidad educativa de este nivel, en la Sección de Matemática Educativa del CINVESTAV-IPN, se desarrolló recientemente (a instancias de la Dirección General de Educación Preescolar SEP), la Investigación diagnóstica: "Situación actual de la enseñanza de la matemática en el nivel preescolar"³.

Esta investigación, de corte básicamente cualitativo, tuvo como propósito fundamental indagar y caracterizar cómo se enseña la matemática en el nivel preescolar. Sin embargo, a fin de contextualizar la enseñanza de la matemática, fue necesario abordar algunos aspectos generales de la práctica docente en los jardines de niños, como son, las actividades que se aplican comúnmente, el lenguaje utilizado y la normatividad técnico-pedagógica.

A lo largo del presente trabajo, describiremos algunos de los resultados más relevantes de esta investigación.

Planteamiento del Tema:

Dado el carácter eminentemente formativo que se le ha asignado a la educación preescolar en México desde sus

inicios, la enseñanza de la matemática no se ha abordado nunca como una materia escolar específica. Dentro del contenido de algunos de los programas que han existido en el nivel, se han incorporado actividades mediante las cuales se pretende promover ciertas habilidades para el manejo de las relaciones lógico-matemáticas que presumiblemente prepararán al niño para su aprendizaje formal de la aritmética, en la escuela primaria.

Estos contenidos se han presentado, generalmente, de manera parcializada, sin guardar una interrelación clara entre ellos. Por ejemplo, en el "Programa de jardines de niños de 1960", dentro del rubro "Adiestramiento en actividades prácticas", se recomendaba a las educadoras "Realizar juegos que requieran ordenamientos de dos en dos, de tres en tres, hasta llegar a diez"; "Contar progresivamente hasta el doce"; "Aplicar figuras geométricas a formas de vida, designándolas por su nombre: cuadrado, triángulo, rectángulo y rombo"...

Es importante hacer notar que en varios de estos programas se ubicaba a los aspectos lógico-matemáticos dentro del rubro de "Sensopercepciones" y se hacía énfasis en que los niños reconocieran visualmente las características físicas de los objetos. Por ejemplo:

El programa de jardines de niños 1960 señalaba: "Utilizando las actividades reales y los juegos de atención, se promoverán las destrezas indispensables para que los niños puedan reconocer: a) Por medio de la vista: el color, la forma y el tamaño; las dimensiones largo-corto;... lo mediano, las relaciones espaciales adelante, atrás, derecha, izquierda; la cantidad poco-mucho".

En el programa de 1979 "Orientaciones didácticas para la organización metodológica del trabajo técnico en los jardines de niños federales" se consideraban, dentro del área "Sensoperceptiva" algunos objetivos, como los siguientes:

³ Esta investigación se llevó a cabo en octubre de 1989 a agosto de 1990.

En "Sensopercepción visual":

Objetivo General:

— Identificará diferentes tamaños (grande-pequeño).

Objetivos específicos:

— Agrupará objetos del mismo tamaño.
— Identificará objetos grandes en diferentes estímulos dados.

En el "Plan Tiyoli" (programa diseñado para atender niños preescolares en zonas rurales), se sugería, también en el aspecto "sensopercepciones":

Objetivo 1.1.3.3.

Establezca relaciones "más largo que" y "más corto que" entre pares de objetos.

Actividad

Compare objetos de diferentes longitudes como cordones, reatas, listones, etc. y determine cuál es el corto.

En el "Programa pedagógico para la atención del niño de 4 y 5 años en los CENDI" (Centros de desarrollo infantil) se proponían, entre otros objetivos:

— Clasificará alimentos por su sabor.
— Clasificará objetos por su longitud.
— Establecerá seriaciones por color, tamaño y forma.

El programa de educación preescolar vigente desde 1981 en los jardines de niños federales de todo el país, contempla una orientación pedagógica diferente a la de los programas anteriores. En él se afirma que los conceptos matemáticos no pueden ser enseñados directamente, sino que el niño los construye a partir de las relaciones lógicas que establece entre los objetos de su entorno. Lo importante, por lo tanto, sería proveer al niño de un ambiente en el cual pueda establecer dichas relaciones y reflexionar sobre ellas en un contexto real y significativo para él.

Fundamentándose en los estudios de Jean Piaget sobre construcción de la noción de número, según este programa, es necesario que los niños consoliden a nivel operatorio las estructuras lógicas de clasificación, seriación y conservación numérica, para estar en posesión de la idea de número.

Por lo tanto, en él se sugiere a las educadoras que realicen juegos y actividades en los que sus alumnos tengan oportunidades de clasificar, seriar y establecer correspondencias. Todas las actividades de matemáticas que sugiere el programa giran alrededor de estas tres operaciones. No se mencionan explícitamente actividades referidas por ejemplo, al uso de las operaciones aditivas, a la representación gráfica del número o a la geometría.

Hemos hecho esta referencia sintética de los contenidos matemáticos que han guiado a las educadoras en su trabajo docente, porque la consideramos útil para entender mejor algunas circunstancias de la práctica actual de enseñanza de la matemática. Enseguida revisaremos, propiamente, los resultados más significativos de la investigación mencionada.

Como señalamos con anterioridad, el interés de esta investigación era de orden cualitativo, por lo cual, las principales vías de sondeo de la información fueron las observaciones directas en el aula y las entrevistas a educadoras, que se aplicaron en 96 jardines de niños federales, 64 en el Distrito Federal y 32 en los estados de Baja California Norte, Michoacán, San Luis Potosí y Veracruz (ocho en cada estado).

De las observaciones del aula se obtuvo información sobre la dinámica de la clase, la actitud de la educadora y de los niños y las actividades y materiales utilizados. De las entrevistas pudieron sacarse algunas conclusiones acerca de las ideas y conceptualizaciones de las docentes, respecto a la matemática y su implementación didáctica.

En cada jardín de niños se observó

sólo a un grupo (casi en todos los casos, de tercer grado) y se entrevistó a la educadora responsable del mismo. La única consignación dada a la docente para la observación, fue la de realizar alguna actividad relacionada con la matemática, ya que éste era el objeto central de la investigación.

La información obtenida se organizó en torno a cuatro amplios ejes de análisis: los conceptos matemáticos, el lenguaje, las actividades y la normatividad.

Dada la brevedad del espacio, y ya que la enseñanza de la matemática es el punto de interés en este trabajo, revisaremos principalmente las conclusiones obtenidas respecto al primer eje.

— Conceptos matemáticos

En este rubro se analizaron, en primer lugar, las *conceptualizaciones de las educadoras respecto a la matemática en general*.

Se observó que el grado de acercamiento de la generalidad de las docentes entrevistadas hacia la matemática, es restringido. Muchas de ellas la consideran como una materia de difícil acceso, propia sólo para quienes se dedican a tareas científicas o técnicas. Otras en cambio, la definen como una herramienta para la vida cotidiana: "*Es todo y se relaciona con actividades de la vida diaria*". "*En la cocina ocupas matemáticas, en el camino ocupas matemáticas, en la escuela ocupas matemáticas, para todo, en todo están incluidas las matemáticas*". "*Las usas diariamente en cuanto mides un cuarto de..., para hacer un pastel y para ocho huevos. Para un ama de casa y para los niños, en que mayor que y menor que...*"

Es importante mencionar que, aunque las definiciones que dieron las docentes contenían sólo elementos parciales y denotaban cierta confusión conceptual, la mayoría coincidieron en señalar que la matemática propia del

nivel preescolar no les representa ninguna dificultad de comprensión.

Las conceptualizaciones de las educadoras respecto a los contenidos matemáticos del nivel preescolar giraban alrededor de las actividades que realizan más comúnmente para enseñar la matemática. Ellas son: la clasificación, la seriación, la correspondencia, el conteo, las operaciones aditivas y algunos aspectos de geometría.

En cada una de estas actividades se pudieron apreciar circunstancias especiales que las caracterizaban:

Clasificación.- Las actividades de clasificar y formar conjuntos son muy comunes en los jardines de niños. Generalmente se realizan en forma grupal. La educadora elige algún niño y le indica que separe algunos objetos según el criterio que ella misma sugiere, por lo general el color, la forma o el tamaño. Algunas veces hace que los niños circunscriban los conjuntos formados mediante un redondel gráfico o concreto (listón, cordón, aro, etc.).

Las educadoras hacen mucho énfasis sobre la necesidad de que los elementos de un conjunto estén físicamente juntos y puedan apreciarse visualmente. Esta insistencia, según se observó, no responde necesariamente a la acción intencionada de facilitar la comprensión a sus alumnos, sino más bien, a un error conceptual que les lleva suponer que un conjunto son "cosas juntas". Una educadora evidenció este error claramente cuando explicó a los niños que un conjunto de televisiones sólo podía serlo si éstos aparatos podían verse reunidos en una tienda: "Pero sólo donde están las teles juntas. En la tienda ¿verdad?"

Evidentemente, las educadoras no tienen claro que la clasificación supone básicamente una abstracción mental de los atributos que definen y diferencian a los objetos y que delimitan su pertenencia o no pertenencia a una clase y su inclusión en un sistema je-

rárquico de subclases. Tampoco es claro para ellas que trabajar la clasificación con los niños es importante porque les ayuda a comprender las relaciones jerárquicas implicadas en las nociones numéricas.

Como son las docentes quienes eligen el criterio clasificatorio, se reduce para los alumnos la posibilidad de llevar a cabo dicha abstracción mental. Por lo tanto, cuando el niño separa los objetos, lo único que realiza es una acción física ineficaz para provocar en él cualquier reflexión lógica en este sentido.

No obstante, las actividades "clasificadorias" (en estos términos), son típicas en los jardines de niños y se diferencian incluso de las de "formación de conjuntos" que —según el criterio de algunas educadoras— son más propias para la escuela primaria.

Seriación. - Las actividades de seriación en su sentido estricto (es decir, considerando a la seriación —de acuerdo con Piaget— como una ordenación de elementos en forma creciente o decreciente) casi no se observaron. Existe en muchas educadoras la confusión entre lo que es una seriación y una "secuencia" (entendida en este caso como ordenación sucesiva de elementos que se repiten alternadamente). A este respecto era común observar actividades donde los niños debían ordenar varios objetos según un patrón establecido por la educadora, por ejemplo, rojo, verde, azul, rojo, verde, azul, etc. Estas actividades eran denominadas por varias educadoras como de "seriación" y se realizaban tanto con objetos concretos como con representaciones gráficas.

Como sabemos, el sentido didáctico de ordenar una serie radica en la posibilidad de establecer relaciones comparativas entre los elementos de la misma (ya sea en un sólo sentido o en ambos, con el elemento contiguo o con los otros), lo que permitiría a los niños ir

construyendo paulatinamente las relaciones de transitividad y reversibilidad que implican los conceptos numéricos. En las ordenaciones de patrones establecidos que se repiten sucesivamente no existe esta posibilidad.

A pesar de que la ordenación de series se observó escasamente, se presentaron con frecuencia actividades en las que los niños debían identificar, ya sea en objetos o representaciones gráficas, "el grande y el pequeño", "el alto y el bajo", "el largo y el corto" y "el ancho y el angosto".

Ninguna educadora relacionó explícitamente estas actividades con la seriación. Además, siempre las llevaban a cabo únicamente con dos elementos, lo que limitaba la posibilidad de establecer comparaciones de un mismo elemento en dos sentidos. Esto provocaba que lo que debiera ser una relación comparativa se convirtiera más bien en la etiqueta del objeto ("el grande", "el pequeño", "el largo", "el corto", etc.). Sólo en una ocasión pudo apreciarse la acción intencionada de una docente por hacer comprender a los niños esta relatividad, en la situación verbal que referimos a continuación:

E.- ¿Quién del salón es el niño más alto? Josué es el niño más alto del salón. En la escuela habrá otro niño más alto pero en nuestro salón es el más...

Ns.- Alto.

E.- Y Eugenio es el más ...

Ns.- Bajo

*E.- Si vamos a otro salón, a lo mejor hay otro niño más bajito que Eugenio ¿Si?**

No obstante, la generalidad de educadores transmitían estos conceptos como absolutos. El siguiente ejemplo es significativo:

E.- ¿Qué aprendemos con este libro?

* Las notaciones E y Ns se refieren al diálogo de la educadora y los niños, respectivamente.

- Na.- *Muchas cosas interesantes.*
 E.- *Ajá, muchas cosas interesantes.*
¿Qué más aprendemos?
 Na.- *Que las cosas grandes no son más pequeñas que las otras cosas.*
 E.- *Muy bien, ¿y qué más?...*

En este ejemplo se aprecia que la educadora está conforme con la respuesta de la niña: "las cosas grandes no son más pequeñas que las otras cosas". Aparentemente, trata de reforzar la idea de que lo grande es grande en lo absoluto y no en función de su relación con los demás objetos. Este tipo de circunstancias restringe a los niños la posibilidad de reflexionar sobre la relatividad que se establece al comparar dos elementos. En nuestra opinión, esta reflexión resultaría útil a los preescolares para comprender las relaciones lógicas de ordenación que implica el concepto de número.

Sería interesante reflexionar sobre la trascendencia de estas ideas erróneas transmitidas a los niños, ya que como se ha visto, muchas veces son difíciles de superar en sus aprendizajes posteriores.

Correspondencia.- El programa de preescolar vigente hace énfasis en la necesidad de que los niños establezcan relaciones de correspondencia biunívoca entre conjuntos de objetos de su contexto real, para que puedan acceder a la noción de conservación numérica.

Las docentes han asumido esta situación básicamente de dos maneras: las que consideran que hacer que los niños repartan los materiales es una situación didáctica suficiente para generar en ellos tal concepto, y las que juzgan que es necesario hacer énfasis sobre la equivalencia o no equivalencia de los dos conjuntos para que los niños se den cuenta paulatinamente de la invariancia numérica de sus elementos: ¿Alcanzan los lugares para todos?

¿Cuántos faltan? ¿Cuántos sobran?, etc.

En este segundo grupo se apreció un mayor grado de acercamiento hacia las características del pensamiento lógico de los preescolares. Varias de estas docentes han notado que a sus alumnos se les dificulta entender que el número de elementos de un conjunto permanece invariable independientemente de su configuración especial. Aunque no fue la mayoría, resulta alentador haber encontrado educadoras preocupadas por comprender cada vez mejor las características del pensamiento de sus alumnos.

Conteo.- El conteo fue utilizado con mucha frecuencia durante las observaciones (66 de las 96 educadoras lo emplearon), probablemente porque es un contenido que se puede incorporar fácilmente dentro de una actividad de matemática no prevista con anterioridad.

Para muchas educadoras es importante que los niños aprendan a repetir la serie numérica en el orden convencional, a veces hasta 10 o 15, según otras, hasta el 20 o 30. Casi ninguna señaló cantidades mayores de 50. También hubo quienes enfatizaron la importancia de que los preescolares no sólo aprendan a contar mecánicamente, sino que lleguen a comprender la cardinalidad del número (aproximadamente la quinta parte de la muestra). Para ello realizan actividades en las que los niños deben relacionar conjuntos de objetos, ya sean concretos o en representaciones gráficas, con el numeral correspondiente.

Era común que las acciones de conteo se promovieran mediante repeticiones verbales de los nombres de los números, en varios casos sin hacer énfasis en la correspondencia biunívoca entre la etiqueta del número y el objeto. Las actividades de contar no siempre respondían a alguna necesidad útil y significativa para los preescolares. Es-

to limitaba (según se pudo observar) las oportunidades de los niños para reflexionar y descubrir hechos importantes sobre el número y la serie, como por ejemplo, que la última palabra pronunciada representa la cantidad total de los elementos contados, que existe un orden estable en la serie numérica, o que el número de objetos es siempre el mismo, independientemente del orden en que se cuenten.

Para la comprensión de la idea de número, de los sistemas numéricos y de las operaciones aritméticas, entre otros conceptos matemáticos, el conteo constituye un elemento fundamental. Sería oportuno, por lo tanto, comenzar a pensar en la forma de orientar a las educadoras sobre el adecuado tratamiento didáctico de este concepto.

Operaciones aditivas. - Aunque la resolución de sumas y restas no es un contenido típico de los jardines de niños, se encontró que algunas educadoras realizan ciertas actividades a este respecto.

Es interesante resaltar que más de la tercera parte de las docentes entrevistadas, manifestaron haber observado en sus alumnos la posibilidad de resolver situaciones problemáticas que involucren el uso de estas dos operaciones aritméticas, especialmente cuando se trataba de cantidades pequeñas (menos de diez elementos).

Se percibió en varias de estas educadoras la inconformidad porque la normatividad técnico-pedagógica expresada en el programa vigente no sugiere nada respecto a la enseñanza de la suma y la resta. No obstante, según pudo apreciarse, esta inconformidad apunta en dos direcciones distintas: la de aquellas educadoras que acceden a la enseñanza de la suma y la resta simplemente por imitar prácticas propias de la escuela primaria, y la de quienes, con base en una apreciación objetiva de las posibilidades conceptuales de sus alumnos, consideran indispensable el

proveerlos de ciertas experiencias que les ayuden a desarrollar mejor su pensamiento lógico-matemático.

Las actividades de suma y resta que se observaron generalmente consistían en contar los elementos de dos conjuntos de objetos, reunirlos y volverlos a contar, en el caso de la suma, o bien, contar los elementos de un conjunto, extraer algunos y volverlos a contar, en el caso de la resta. Algunas veces, estas operaciones aditivas se hacían gráficamente mediante dibujos de los objetos. Nunca se observó la representación de las sumas o restas con grafías numéricas convencionales ya que, como muchas docentes explicitaron, esto sería más bien una enseñanza propia de la escuela primaria.

A veces, el énfasis de la educadora no estaba puesto sobre el contenido conceptual, sino en la estructura formal de la operación:

E.- Eran tres. Párate y ve a contarlos, uno, dos, tres. Después uno de los niños se fue a sentar ¿Cuántos me quedaron? Vamos a contarlos ¿Y el tres dónde está?

No.- Allá.

E.- Allá, muy bien. Después tenía dos pero adivinen, se fue otro a sentar a su lugar ¿Cuántos creen que me quedaron?

No.- Uno.

E.- Vamos a contarlo, uno. ¿Y el dos? ¿Dónde está el dos?

Ns.- Allá, allá.

E.- ¿Y el tres? ¿Cuál es el tres?

No.- Pedro.

E.- Pedro, muy bien. Un aplauso a los tres niños.

En este caso la maestra hace énfasis en la estructura formal de una resta: estado inicial ("Eran tres"), operador ("se fue uno") y estado final ("¿cuántos me quedaron?").

Dicho ejemplo refleja además la confusión conceptual de la docente respecto al carácter inclusivo del número, ya

que no procura que sus alumnos descubran la cardinalidad identificándola en el conjunto de tres niños, sino que utiliza el numeral como la etiqueta que designa a cada uno de ellos.

Si bien el trabajo con las operaciones aditivas pudiera ser un contenido útil para los preescolares, también en este caso sería imprescindible proporcionar a las educadoras elementos que les ayuden a comprender más acertadamente estos conceptos aritméticos.

Conceptos geométricos. - El manejo de la geometría durante las observaciones, se restringió al reconocimiento de algunas figuras y al aprendizaje de sus nombres.

Generalmente, las figuras se presentaban a los niños para que las copiaran o colorearan. En la mayoría de los casos se trataba de cuadrados, círculos, rectángulos y triángulos equiláteros, colocados en determinada posición y sin posibilidad de movimiento.

Fue notoria la confusión conceptual de varias docentes respecto a estas figuras geométricas. Los siguientes son algunos ejemplos ilustrativos.

*E. - Díganme, esto ¿qué forma tiene? (muestra un pedazo de cartoncillo de forma rectangular)
Un cuadrado ¿verdad?*

E. - A ver ¿dónde hay más círculos?

No. Ahí, donde está el caracol (señala un dibujo del decorado del salón), en el hongo (la figura del hongo es más bien ovalada y no muy regular)

E. - En el hongo, un aplauso.

E. - Miren, el niño va a coger la pelota, también ahí vemos otro círculo en la pelota (se refiere a la forma esférica de una pelota real).

E. - Ya saben (los niños) que el círculo es una sola línea.

Como vemos, existen ciertas impresiones en la forma de denominar a las

figuras geométricas que va más allá de la pura verbalización, ya que genera confusiones en los alumnos respecto a la delimitación entre lo que es una figura plana y un cuerpo tridimensional, así como entre el área y el perímetro de una figura.

Estos errores transmitidos a los niños, aunados a la presentación estereotipada y estática de estas figuras, son trascendentes para la consolidación de sus concepciones geométricas, pues como se ha visto en contadas ocasiones, se conservan como modelos permanentes, aun cuando el alumno llega a ser adulto.

La representación gráfica de los conceptos matemáticos

Fue notable el énfasis que pusieron la mayoría de las docentes sobre el manejo de la representación gráfica como un elemento indisoluble de la enseñanza de la matemática.

Que los niños llegaran a identificar las grafías convencionales de los números era un propósito importante para muchas de las educadoras de la muestra, considerando incluso, en varias ocasiones, que enseñar la grafía equivalía a enseñar el concepto.

Lo mismo se observó respecto a otros conceptos trabajados, como es el caso de los conjuntos circunscritos por el diagrama de Venn; la representación de una operación aditiva, las actividades de correspondencia gráfica, la representación de las figuras geométricas, etc.

No negamos de ningún modo que este tipo de conocimiento sea útil para los niños en algún momento de su aprendizaje. El problema es la falta de significado que muchas veces tienen para los preescolares estas formas de representación empleadas por las educadoras.

Representar supone hacer presente una cosa mediante un símbolo o signo. A toda representación subyace siem-

pre una idea conceptual que se ha formado previamente y que le da sentido a la misma. Cuando una persona evoca algún objeto mediante una palabra que lo denomine o mediante un dibujo, es porque ya posee una representación mental de dicho objeto.

En este sentido, podemos distinguir dos aspectos fundamentales en cualquier representación. Por una parte, el "significado", que estaría constituido por el objeto mismo o idea que se quiere representar, y por otra, el "significante", es decir, la forma de representación (figura, palabra, gesto, etc.) a través de la cual se hace presente el "significado".

Cuando los preescolares copian las grafías numéricas que les indica su maestra, no necesariamente están haciendo una representación, puesto que para ellos estas grafías pueden no tener el mismo "significado" que para un adulto. Algunas investigaciones sobre la representación gráfica del número muestran que, con frecuencia, los niños pequeños no se valen de las grafías convencionales cuando representan espontáneamente los conceptos numéricos, sino que utilizan sus propios recursos los cuales son mucho más significativos para ellos.⁵ Por ejemplo, para representar cuatro objetos, el niño podría recurrir espontáneamente a dibujar cada uno de ellos.

Sin embargo, fue común encontrar educadoras que promovían actividades en las que los niños debían reproducir el trazado de las grafías convencionales y casi nunca propiciaban situaciones en donde pudieran utilizar sus propios recursos simbólicos.

Consideramos que este excesivo énfasis en la graficación convencional va en detrimento de las posibilidades de los niños para comprender el signifi-

cado de los conceptos matemáticos y para acceder a formas de representación que le comuniquen realmente ese significado.

Conclusiones:

La enseñanza de la matemática en el nivel preescolar adolece de varios problemas generados por la falta de una adecuada formación y actualización de las docentes del nivel a éste respecto. Las educadoras se valen de sus propias experiencias y de los elementos que les han sido aportados a lo largo de su práctica profesional. Sin embargo, no puede atribuirseles sólo a ellas la responsabilidad de esta problemática. Muchos de los errores conceptuales que transmiten a sus alumnos han surgido muy probablemente de los apoyos metodológicos que emplean, los cuales no siempre son suficientemente claros y completos.

Por otro lado, los datos expuestos en este trabajo hacen evidente la necesidad de rescatar la trascendencia del nivel preescolar en la búsqueda de elementos explicativos sobre la problemática de la enseñanza de la matemática en niveles posteriores.

Propuestas:

— Proporcionar a las docentes del nivel, elementos teóricos y metodológicos que las apoyen en su práctica de enseñanza de la matemática y las conduzcan progresivamente a comprender e identificar con mayor precisión la intención educativa de las actividades que realizan.

— Para ello, sería conveniente revisar los documentos normativos vigentes a fin de verificar si los contenidos planteados en ellos, respecto a la ma-

⁵ Una amplia referencia a este respecto puede encontrarse en "La representación gráfica de la resta" de Myriam Nemirovsky Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias DIE-CINVESTAV-IPN. México, 1988.

temática, son suficientes y adecuados a las posibilidades conceptuales de los preescolares.

— Considerar los aportes de las investigaciones llevadas a cabo respecto a los primeros aprendizajes matemáti-

cos de los niños, a fin de orientar el diseño de libros y apoyos didácticos para las educadoras.

— Incrementar el interés hacia los diversos campos de la investigación educativa en el nivel preescolar.

Bibliografía

ALTAMIRANO, A., et. al. El niño: aprendizaje y desarrollo. U.P.N., 1985.

ALVAREZ, Ma. del C. Acerca de la numeración, reflexiones y propuestas. Cuadernos de Educación Continua. México, 1987.

CARVAJAL, A. Y NEMIROVSKY, M. Concepto de número. U.P.N. México, 1983.

CARVAJAL, A. y NEMIROVSKY, M. Contenidos de aprendizaje. U.P.N. México, 1983.

COLL, C. Algunos problemas planteados por la metodología observacional, niveles de descripción e instrumentos de validación. En

Anuario de Psicología, Núm. 24 Universidad de Barcelona. Barcelona, 1981.

NEMIROVSKY, M. La representación gráfica de la resta. Tesis para obtener el grado de Maestra en Ciencias. DIE-CINVESTAV-IPN. México, 1988.

PIAGET, J. y SZEMINSKA, A. Génesis del número en el niño. Editorial Guadalupe. Buenos Aires, 1975.

S.E.P. Programa de Educación Preescolar. México, 1981.