

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
SECRETARIA ACADÉMICA  
COORDINACIÓN DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DESARROLLO EDUCATIVO**

***“Interacciones que se producen con el conocimiento matemático en  
dos círculos de alfabetización”***

**Tesis que para obtener el Grado de  
Maestra en Desarrollo Educativo**

**Presenta:**

**María Rosalba Canseco Aguilar**

**Directora de Tesis**

**Alicia Ávila Storer**

**México, D.F., octubre de 2009**

## ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	
Capítulo I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1. Ideas preliminares.....	8
2. Algunos antecedentes sobre el problema de investigación.....	8
3. Propósito del estudio.....	9
4. Preguntas de investigación.....	10
5. Estrategia metodológica.....	10
6. Lugar de realización de la investigación.....	13
7. Análisis de datos.....	13
Capítulo II MARCO DE REFERENCIA	
2. Educación matemática para jóvenes y adultos.....	14
2.1 Historia de la educación matemática de los adultos .....	15
2.1.1 La educación matemática tradicional.....	15
2.1.2 La educación moderna.....	15
2.1.3 Los aportes de Piaget.....	16
2.1.4 La perspectiva constructivista.....	16
2.1.4.1 Propuestas de educación matemática de jóvenes y adultos cercanas al constructivismo.....	17
2.2 Etnomatemáticas.....	20
2.3 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.....	23
2.3.1 Equívoco de la enseñanza matemática con personas jóvenes y adultas.....	23
2.3.2 Aportaciones de investigación en círculos de estudio en México.....	23
2.3.3 Elementos que fundamentan formas de enseñar y aprender las Matemáticas con personas jóvenes y adultas.....	26
2.4 Formas alternativas de enseñar matemáticas formales.....	29
2.5 Formación de educadores.....	34
2.6 Perspectiva.....	35

### Capítulo III LA PROPUESTA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DEL INEA

3. Contexto y contenidos del libro de texto “Matemáticas para empezar”.....	38
3.1 Instituto Nacional para la Educación de los adultos (INEA).....	38
3.2 Estructura del plan y programas del Educación para la Vida y el Trabajo (MEVyT).....	38
3.3 Módulo Matemáticas para empezar.....	41

### Capítulo IV EL TRABAJO CON LAS MATEMÁTICAS EN DOS CÍRCULOS DE ESTUDIO: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4. Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático.....	43
4. 1 Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en procesos de alfabetización. Reporte del círculo de estudio 1	
4.1.1 Contexto del círculo de estudio.....	45
4.1.2 Contenidos matemáticos abordados.....	46
4.1.3 Maneras en que la asesora ayuda a las personas adultas a aprender.....	50
4.1.4 Otras actividades que los adultos realizan para aprender.....	65
4.1.5 Uso de los materiales del INEA.....	69
4.1.6 La evaluación del aprendizaje.....	73
4.1.7 Conclusiones.....	75
4. 2 Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en procesos de alfabetización. Reporte del círculo de estudio 2	
4.2.1 Contexto del círculo de estudio.....	78
4.2.1 Contenidos matemáticos abordados.....	79
4.2.2 Maneras en que la asesora ayuda a las personas adultas a aprender.....	83
4.2.3 Otras actividades que los adultos realizan para aprender.....	102
4.2.4 Uso de los materiales del INEA.....	107
4.2.5 La evaluación del aprendizaje.....	108
4.2.6 Conclusiones.....	110
Conclusiones Generales.....	113

## BIBLIOGRAFÍA

### ANEXOS:

ANEXO 1: Guía de observación en círculos de estudio

ANEXO 2: Guión de entrevista para asesor de círculo de alfabetización del INEA

ANEXO 3: Guión de entrevista para adultos de círculo de alfabetización del INEA

ANEXO 4: *Contenidos matemáticos y observaciones,*

## INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene como propósito analizar las interacciones que se producen con el conocimiento matemático durante procesos de aprendizaje de las matemáticas en dos círculos de alfabetización del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA). Esto quiere decir que la investigación tiene lugar desde “dentro” del círculo de estudio.

Cabe mencionar que al inicio de esta investigación se pensó trabajar sólo en un círculo de estudio, pero en el transcurso de las primeras observaciones, sentimos la necesidad de buscar un círculo de estudio diferente, que nos permitiera tener otro referente de la interacción que se produce con el conocimiento matemático.

Lo que sucedió en el primer círculo de estudio nos sorprendió, pues la forma de interactuar con el conocimiento matemático se limitaba a realizar ejercicios de práctica; aunque para la asesora y los adultos esto pasaba desapercibido, pues las personas adultas no conocen otra forma de aprender las matemáticas en ese contexto. Los hechos a los que nos enfrentamos fueron relativos a una práctica de enseñanza con un enfoque de las matemáticas meramente tradicional, basada sólo en ejercicios de práctica de cálculo.

En el segundo círculo de estudio, nuestra expectativa de tener otra práctica de interacción con el conocimiento matemático diferente a la del primer círculo se logró, pues encontramos una forma de interactuar con el conocimiento matemático a través de problemas, acorde a la perspectiva de aprendizaje con significado práctico para las personas adultas analfabetas y con una dinámica que reconoce y parte de lo que saben o conocen las personas. Esta es una práctica que aborda los contenidos con un enfoque de las matemáticas como un conjunto integrado de conceptos, reglas y procedimientos que conforma una disciplina estructurada con significado práctico y basado en resolución de problemas.

Centrar el análisis en las interacciones significa dar cuenta, desde dentro de los dos círculos de estudio de lo que sucede con el aprendizaje de las matemáticas con los adultos de nula o baja escolaridad. En este sentido se presta atención a los contenidos matemáticos y a las actividades que realizan asesores y adultos durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas, el uso que se hace de material didáctico que proporciona el INEA - en particular el libro del adulto "Matemáticas para empezar"- y la forma de evaluar el aprendizaje de las matemáticas.

La tesis consta de cuatro capítulos: el primero trata el problema de investigación, el propósito del estudio, las características generales del trabajo de campo y la estrategia metodológica utilizada para el análisis de las interacciones con el conocimiento matemático.

El segundo capítulo es el marco de referencia, expone lo realizado desde la investigación revisada en el ámbito del aprendizaje de las matemáticas y pone en evidencia la escasez de estudios sobre el aprendizaje de las matemáticas con personas adultas.

El tercer capítulo consiste en la presentación sintética de los contenidos propuestos en el libro "Matemáticas para empezar", el cual muestra los contenidos matemáticos que las personas adultas que asisten a ese nivel educativo deben aprender, desde un enfoque que rescata los contextos familiares de los adultos.

El capítulo cuatro presenta el análisis de las interacciones con el conocimiento matemático, el cual tiene como principal referente los registros de observación de los dos círculos de estudio como se dijo antes. Para realizar el análisis se presta atención a los contenidos y lo que hacen tanto las asesoras, como las personas adultas cuando desempeñan tareas de aprendizaje relacionadas con el cálculo.

El aporte posible del estudio es que ofrece conocimiento sobre la interacción con el conocimiento matemático en los círculos de alfabetización del INEA. Esto puede

proporcionar elementos para lograr incidir de alguna forma en políticas educativas referidas al aprendizaje de las personas adultas analfabetas y desarrollar estrategias de enseñanza acordes a sus necesidades e intereses pues para ello se tiene que conocer cómo funcionan los procesos de aprendizaje de las matemáticas desde dentro de los círculos de estudio.

## Capítulo I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1. Ideas preliminares

Los motivos por los que me interesa investigar sobre las interacciones que se producen con el conocimiento matemático en círculos de alfabetización son los siguientes:

- Durante muchos años de trabajo en el INEA observé que hay problemas de aprendizaje de las matemáticas, lo cual es causa de desánimo y desinterés, y también de reprobación y deserción.
- La alfabetización históricamente está sujeta a concepciones distintas y, por tanto, también las matemáticas.
- En la concepción tradicional de alfabetización la lectura y escritura se acompañan con el aprendizaje de operaciones básicas: sumar, restar, multiplicar y dividir. En la actualidad existe la necesidad de que jóvenes y adultos se formen en el conocimiento de las matemáticas con base firme y sólida ofreciendo algo más que el manejo de las cuatro operaciones básicas.
- El INEA es la principal institución dedicada a la alfabetización y educación básica para adultos en México.
- Son escasos los estudios que muestren cómo se dan los procesos de alfabetización en el INEA, en particular en el aprendizaje de matemáticas.
- Es necesario realizar estudios que den cuenta de lo que pasa en dicho proceso, para tener conocimiento de cómo aprenden las personas jóvenes y adultas.

### 2. Algunos antecedentes sobre el problema de investigación

A continuación se anotan planteamientos que han hecho especialistas a partir de sus estudios e indagaciones y que enriquecen la discusión sobre el problema de aprendizaje de las matemáticas con adultos analfabetos:

- Los adultos no escolarizados tienen conocimientos matemáticos contruidos en la vida cotidiana, que pueden llegar a ser bastante avanzados y eficientes (Ávila; 2003), (Knijnik; 2003).

- Uno de los equívocos de la educación de adultos es el traslado de los contenidos y metodologías de la educación de niños, a pesar de que los conocimientos, las expectativas y motivaciones de los adultos son diferentes (Ávila; 2003), (Mariño; 2003).
- La matemática que se enseña en la educación de adultos es más rígida, pobre y sin sentido, comparada con la que se construye en las actividades cotidianas (Ávila; 1997).
- Los asesores de aprendizaje matemático del INEA no tienen una formación matemática específica para desarrollar su actividad docente (García; 2003; Sánchez; 2003).
- La asistencia de jóvenes y adultos en un mismo círculo de estudio genera dificultades de organización educativa por la diferencia de edades (Sánchez; 2004).
- Los saberes matemáticos que los jóvenes y adultos poseen, combinados con los procesos de aprendizaje de las matemáticas formales, se obtendrían mejores resultados de aprendizaje (Ávila; 2003).
- Tomar en cuenta las relaciones entre los espacios de construcción de conocimientos formales y los que se desarrollan en la vida cotidiana de jóvenes y adultos es fundamental para desarrollar una propuesta didáctica de aprendizaje significativo de las matemáticas para jóvenes y adultos (Ávila; 1997).

### **3. Propósito del estudio**

En este estudio traté de dar cuenta de lo que sucede con el aprendizaje de las matemáticas en jóvenes y adultos en proceso de alfabetización en dos círculos de estudio del INEA.

#### **4. Preguntas de investigación**

¿Qué contenidos matemáticos se abordan en los círculos de estudio?

¿De qué manera el asesor ayuda a las personas a aprender matemáticas?

¿Qué actividades realiza el asesor para ayudar a las personas a aprender dicho saber?

¿Qué actividades realizan los adultos para aprender matemáticas?

¿Cómo se utiliza el módulo “Matemáticas para empezar” Libro del adulto que proporciona el INEA?

¿Cómo se prepara a las personas para presentar exámenes de acreditación en matemáticas?

¿Cómo se realiza la evaluación del aprendizaje de las matemáticas?

#### **5. Estrategia metodológica**

En el presente estudio retomé aspectos básicos de la teoría y los métodos de los enfoques de investigación sobre la enseñanza que Erickson (1989) plantea como “enfoques de investigación interpretativos”. Erickson utiliza el término “interpretativo” para referirse a todo el conjunto de enfoques de la investigación observacional participativa llámense éstos “etnográficos, cualitativos, observacional participativo, estudio de caso, interaccionista, simbólico, fenomenológico, constructivista e interpretativo (Erickson; 1989: 196)

El enfoque interpretativo permite plantear preguntas y buscar respuestas desde los fenómenos mismos, poniendo énfasis en la visión de los hechos de los diferentes actores participantes. Propone conocer cuáles son los factores que influyen en la realidad estudiada que se desarrolla de cierta manera. En este sentido, la metodología de investigación interpretativa es más que una colección de técnicas o procedimientos: es el resultado de la vinculación entre una posición teórica y la posición que el investigador asume frente a (y adentro de) el objeto de estudio (cf. Erickson; 1989).

Para la realización de la investigación, se llevó a cabo trabajo de campo, la primera actividad fue localizar un círculo de estudio de alfabetización en el que las personas

adultas aprendieran matemáticas, tarea no fácil, pues recorrí un considerable número de centros educativos del INEA en las Delegaciones de Tlalpan y Magdalena Contreras. Primero la búsqueda fue por propia iniciativa y no fue posible ubicar un sólo espacio de alfabetización, encontré sólo círculos de primaria y secundaria. Fue entonces que recurrí a personas conocidas que me orientaron para localizar algunos lugares donde se alfabetiza a personas adultas en la Delegación Magdalena Contreras.

Realicé entonces un recorrido por los espacios indicados y encontré que no existen los círculos de estudio, que cambiaron de domicilio o las personas adultas no asisten. Finalmente encontré un Grupo de la Tercera Edad llamado “El Rosal”, al que el INEA le ofrece Educación Básica. Solicité autorización para acceder al círculo y expliqué los motivos del trabajo de investigación a la Trabajadora Social y a la Asesora del círculo de estudio, fue así que me permitieron llevar a cabo los registros de observación y realizar las entrevistas.

En un principio se pensó trabajar sólo en un círculo de estudio, pero en el transcurso de las primeras observaciones, sentimos la necesidad de buscar un círculo de estudio diferente, que nos permitiera tener otro referente de la interacción que se produce con el conocimiento matemático en estos espacios educativos.

Ante la dificultad de encontrar círculos de alfabetización fue que decidimos ir hasta la Delegación Iztapalapa, donde sabía que una egresada de la Licenciatura en Educación de Adultos de la Universidad Pedagógica Nacional, asesoraba en un círculo de alfabetización. Al ponernos en contacto con esta profesora, resultó que sí tenía a su cargo personas adultas en alfabetización.

Este segundo círculo de estudio pertenece a un Centro de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), nuestra expectativa de tener otro tipo de interacción con el conocimiento matemático diferente al del primer círculo se logró, pues encontramos una forma de interactuar con el conocimiento matemático a través de planteamiento y resolución de problemas.

Para dar cuenta e identificar lo que sucede en los dos círculos de estudio de alfabetización del INEA al momento de que las personas adultas aprenden matemáticas, se empleó la perspectiva etnográfica, utilizando dos fuentes de información: observación y entrevistas directas (ver en anexo 1 Guía de observación en círculo de estudio y en anexos 2 y 3 Guías de Entrevista para el Asesor y el adulto).

Asistí a cinco sesiones de asesoría en cada uno de los círculos de estudio de alfabetización para observar los procesos que ahí ocurren y analizar las interacciones que se producen con respecto al contenido matemático. Se audio-grabaron las sesiones y se tomaron notas de los hechos que no se registran en audio grabación.

También se audio-grabaron entrevistas a las asesoras de los círculos (2) y a cuatro adultos (dos de cada círculo) y se tomaron notas con el fin de recabar información complementaria sobre los procesos de interacción con el contenido matemático.

La siguiente tarea fue transcribir los materiales audio grabados para su análisis, sin dejar de considerar las notas que se convierten en instrumento muy importante que apoya el seguimiento de los hechos. Luego se continuó con la tarea de leer cuantas veces sea necesario las transcripciones para dar inicio a la tarea de análisis, pensando en la pregunta *¿Qué está pasando o sucediendo aquí en la sesión de asesoría?*, siempre teniendo presente las preguntas de investigación. Me di luego a la tarea de identificar la información usando colores para cada una de las preguntas y poder realizar descripciones particulares y generales, así como descripción analítica de los hechos.

Luego, de manera inductiva fui extrayendo la información que contestaba a mis preguntas de investigación lo que me permitió ir haciendo el análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en procesos de alfabetización y redactar el reporte.

## **6. Lugar de realización de la investigación**

La investigación se realizó en el Distrito Federal, en dos grupos de asesoría de matemáticas del INEA en el nivel de alfabetización, uno es un Grupo de la Tercera Edad “El Rosal” y otro es un grupo de personas jóvenes y adultas de un Centro de Desarrollo integral de la Familia (DIF).

## **7. Análisis de datos**

El análisis de datos tiene como referente el enfoque de la técnica de descripción narrativa que plantea para la investigación social Erickson (1989). Para iniciar con el informe de la investigación de campo se consideraron tres elementos principales: descripción particular, descripción general y descripción analítica de lo que sucede en los dos círculos de estudio.

Sobre los resultados se describen los contenidos y las actividades y tareas que realizan las asesoras y adultos cuando desempeñan tareas de aprendizaje relacionadas con el cálculo o aritmética. Se parte de la psicología del aprendizaje del contenido matemático: como un conocimiento dualista: conocimiento de la estructura de las matemáticas y el conocimiento de cómo la gente piensa, razona y utiliza su capacidad intelectual (Resnick, 1990).

## Capítulo II MARCO DE REFERENCIA

El marco de referencia está conformado por estudios realizados sobre el aprendizaje de las matemáticas en la educación de adultos, por ejemplo, Mariño (2003); De. Carvalho, Pavanelo, De Araujo (2003); Avila (2003); Delprato, Fuenlabrada (2003); Delprato (2005); C. Sánchez (2003/04); De Agüero (2003). Estos estudios tienen en general una orientación constructivista, utilizan la observación y las entrevistas como herramientas de investigación, y se han realizado en América Latina.

### **2. Educación matemática para jóvenes y adultos**

Los involucrados en la educación de jóvenes y adultos: tomadores de decisiones, personal técnico, responsables de elaborar materiales, evaluadores del aprendizaje, asesores, educadores e investigadores, deben interesarse seriamente por entender y comprender la compleja tarea de enseñar y aprender las matemáticas para jóvenes y adultos.

La tarea no es simple, correspondería empezar por conocer ¿qué se ha hecho con respecto a las matemáticas para jóvenes y adultos hasta hoy en día? y ¿cuáles son las líneas de investigación que han dado resultados para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con personas jóvenes y adultas?

El propósito de este capítulo es exponer lo que se ha dicho y lo que se sabe sobre las matemáticas para jóvenes y adultos. Para poder iniciar con el propósito señalado se revisaron los planteamientos de varios autores que han escrito acerca de la matemática y educación de adultos.

Una vez revisados todos los artículos, puedo decir que conforme cuatro grandes líneas de trabajo en la producción de estos investigadores; éstas son: historia de la educación matemática de los adultos; las etnomatemáticas; la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; y formación de educadores de adultos.

## **2.1 Historia de la educación matemática de los adultos**

Las matemáticas en la educación de jóvenes y adultos ha estado sujeta a definiciones o concepciones distintas; a lo largo del tiempo no ha sido la misma. La matemática para la educación de los adultos ha evolucionado históricamente; para Mariño (2003) es importante conocer el pasado para comprender lo que sucede con las matemáticas para adultos actualmente. Este investigador plantea cuatro corrientes en la historia de la educación matemática: la educación matemática tradicional, la educación moderna, los aportes de Piaget y el campo del constructivismo y sus aportes a la educación matemática con jóvenes y adultos.

### **2.1.1 La educación matemática tradicional**

En opinión de Mariño, la educación matemática tradicional parte de supuestos tales como: “la ignorancia y la pasividad del educando; como si éste se encontrara vacío de saber, sin poseer ninguna idea previa, y el papel del educador es llenarlo de conocimientos” (Mariño; 2003; 27). Por su parte “el educando asume una actitud pasiva frente al conocimiento que se le presenta. La información es recibida sin que medie ninguna actividad por parte del alumno” (Marino; 2003; 27).

También señala Mariño que esos supuestos tienen su fundamento en una metodología de carácter empirista, lo cual se traduce como aprendizaje memorístico y repetitivo. El educador enseña un modelo que los alumnos reproducen (ejercitando), y en la evaluación se trata de medir hasta dónde ese modelo de ejercitación se ha mecanizado (se copian definiciones y reglas).

### **2.1.2 La educación moderna**

Según Mariño, la educación moderna en la enseñanza de las matemáticas, es producto de las reformas emprendidas cuyo deseo es disminuir la separación entre la matemática que se enseña y la que se crea en la investigación. Supuestamente, ya no se trata de repetir sino de aprender a conquistar por sí mismo la verdad matemática, aunque cueste tiempo y dificultades.

“El estudio de las matemáticas en la educación moderna inicia de manera axiomática y deductiva, comenzando por las partes más abstractas, por las definiciones y se hace una formalización prematura sin caer en la cuenta de la complejidad que esto implica” (Marino; 2003; 27). La matemática moderna no introduce modificaciones en lo que respecta la perspectiva tradicional del aprendizaje, pues supone que basta con un cambio en los contenidos para acercar la enseñanza de las matemáticas a la investigación.

Barot y De la Peña, en su análisis acerca de la cultura científica y en particular la cultura matemática en México señalan que, “en la mayor parte de los países avanzados se efectuaron importantes reformas educativas durante los años sesenta y la enseñanza de las matemáticas fue uno de los ejes centrales” (Barot y De la Peña; 2002 19).

En México, esta reforma se dio en los años setenta. En educación de adultos, en los libros de texto de la Primaria intensiva para adultos (PRIAD) editados en esa época se recuperó esta perspectiva de la enseñanza de las matemáticas modernas.

### **2.1.3 Los aportes de Piaget**

Piaget puso de manifiesto que se aprende como resultado de una actividad mental que tiene un doble proceso: se aprende a partir de estructuras que se poseen y por otro lado se enriquece y modifica la estructura de acogida, este proceso se llama asimilación-acomodación y hace que los sujetos vivan un equilibrio dinámico. Mariño no señala cómo se tradujo esta postura en educación de adultos.

### **2.1.4 La perspectiva constructivista**

Esta conserva muchos de los componentes de la teoría de Piaget, y parte de las aplicaciones de Piaget a la educación, hasta llegar a la propuesta didáctica llamada constructivismo.

Piaget recibe críticas a sus planteamientos generales por parte de los post-piagetianos e investigadores de otras escuelas (principalmente los seguidores de Vigostky), quienes consideran que los “estadios lógicos” que plantea Piaget no son lineales; también le dan importancia al papel de los contenidos, que los seguidores iniciales de Piaget no tenían en cuenta; replantean también la concepción del grupo de estudiantes y, por ende, la función del educador, el cual no es un espectador como parecía serlo en la perspectiva piagetiana sino alguien ubicado cercanamente pero adelante del proceso educativo, y otorgan importancia a los contextos culturales.

Por su parte, la perspectiva constructivista, mucho más recientemente, toma como eje la problematización de las concepciones de los alumnos. Hace algunos años se han realizando una serie de investigaciones que transforman por completo las miradas existentes, una de ellas es el planteamiento de problemas con temas del mundo de los educandos jóvenes y adultos (Ávila; 1996).

Producto de investigaciones, se afirma que los jóvenes y adultos poseen una serie de conocimientos matemáticos adquiridos fuera de la escuela, generados como respuesta a la necesidad de resolver problemas de la vida cotidiana (Ávila; 1990; Mariño; 2003).

#### **2.1.4.1 Propuestas de educación matemática de jóvenes y adultos cercanas al constructivismo**

El reconocimiento de la existencia de saberes matemáticos en jóvenes y adultos ha conducido al planteamiento de dos propuestas de educación matemática cercanas a la perspectiva constructivista. Esto a pesar de poseer un origen diferente, pues una parte de marcos epistemológicos piagetianos (educación con y sin problematización de las ideas previas) y la otra, desde la educación popular (el diálogo cultural).

Para la educación popular la valoración de los educandos es uno de sus referentes. Esta metodología está enmarcada dentro de enfoques antropológicos y políticos que traen consigo el reconocimiento y el respeto a la diferencia, rompiendo con el

etnocentrismo y la altivez de la *cultura culta*. La Educación Popular busca al adulto como interlocutor, lo que la obliga a identificar sus saberes.

Estas dos propuestas de educación matemática de jóvenes y adultos poseen un común denominador en el constructivismo: “el reconocimiento de la existencia de saberes matemáticos en jóvenes y adultos”, lo cual no significa que entre quienes trabajan en el ámbito de la educación matemática con jóvenes y adultos no haya diferencias. Tan es así que, a decir de Mariño, existen tres perspectivas metodológicas en la educación matemática:

La primera llamada “Proceso sin conflicto de las ideas previas”, señala que el proceso de aprendizaje no requiere la problematización de las ideas de los educandos (reconocen los saberes previos, pero no se hace nada con ellos). En la perspectiva de Mariño, el proceso sin conflicto de las ideas previas es planteada por algunos educadores (Hans Aebli), quienes tienen en cuenta las habilidades previas de los educandos pero no los saberes específicos que poseen.

La segunda perspectiva metodológica en la educación matemática de jóvenes y adultos es la llamada por Mariño proceso con conflictuación de las ideas previas, cuyo punto de partida es la problematización de las ideas de los educandos.

La justificación de esta tendencia se resume como sigue:

- “Los métodos habituales de transmisión del saber y las diversas innovaciones pedagógicas en línea no directiva, no producen los resultados esperados”;
- “Un cierto número de errores de razonamiento o de ideas erróneas renace en los alumnos con una capacidad desconcertante de reproducción, a pesar de practicar múltiples secuencias de enseñanza”;
- “Los alumnos poseen previamente a las enseñanzas sobre un objeto de estudio, un cierto número de ideas llamadas concepciones, las cuales no

son infinitas sino que están limitadas a algunos grandes tipos que se pueden categorizar y describir con detalle”

- “Si la enseñanza no las tiene en cuenta, las concepciones existentes representarán un obstáculo y las nociones enseñadas serán deformadas por el alumno”. (Mariño; 2003; 30).

La tercera tendencia es el proceso de diálogo con las ideas previas, las ideas previas se valoran y se potencian con otros puntos de vista (diálogo cultural). “Para la versión constructivista escolar (más claramente explícito en las ciencias naturales y las matemáticas), las ideas previas deben ser tenidas en cuenta pero básicamente para ser modificadas; es decir, son consideradas como ideas erróneas o al menos insuficientes” (Mariño; 2003; 31).

Lo anterior resulta polémico para la educación de jóvenes y adultos. “Los alumnos llegan a las clases con un saber constituido como resultado de años de experiencias; son saberes que van a establecer una interlocución con otros saberes, a dialogar con ellos, y ninguna persona está dispuesta a desecharlos fácilmente. Cuando se interactúa con ellos lo que realmente se hace es poner en diálogo dos culturas” (Mariño; 2003; 31).

Esta tendencia recupera los procedimientos de cálculo del adulto (muy diferentes a los algoritmos usuales) e inventa una escritura que expresa las operaciones mentales.

En la perspectiva de diálogo se procede a valorar y enriquecer las ideas previas que poseen jóvenes y adultos. Una es la de respetar el procedimiento previo, agregándole como aporte del educador (desde “otros saberes”), la posibilidad de la escritura, evitando que todos los resultados parciales se deban memorizar.

En la perspectiva de Mariño (2003) la enseñanza de las matemáticas con jóvenes y adultos, social e históricamente, se ha reducido a comunicar reglas, procedimientos y definiciones. Recomienda que para trabajar nuevas metodologías de aprendizaje de las matemáticas se debe hacer un listado de los errores más frecuentes de los alumnos, y

tratar de entender si los errores se deben a estar manejando otros sistemas de operaciones cercanos a los del cálculo mental.

## **2.2 Etnomatemáticas**

Mercedes De Agüero en su tesis doctoral menciona que “a partir de una cantidad considerable de investigación realizada desde mediados de los años ochenta,...es evidente la influencia de los factores culturales y situacionales del aprendizaje de las matemáticas, esta concepción ...se identifica bajo el título de “etnomatemáticas y cognición matemática de la vida diaria” (De Agüero; 2002: 17).

“Las prácticas matemáticas en culturas distintas se han denominado etnomatemáticas” (De Agüero; 2002: 17). Ubiratan D’Ambrosio, es quien introduce el concepto de etnomatemáticas (influencia de factores socioculturales en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (De Agüero; 2003).

La etnomatemática muestra que la matemática es una actividad propia de los pueblos y ha proporcionado un conocimiento sobre cómo las personas aprenden, pero también nos habla de la necesidad de dialogar con esos saberes cuando se promueve el aprendizaje de la matemática en espacios formales.

Aportaciones en esta corriente, las hace Gelsa Knijnik (2003) con una caracterización de la perspectiva etnomatemática que parte de “la investigación de las tradiciones, prácticas y conceptos matemáticos de un grupo social y el trabajo pedagógico que se desarrolla, con el objeto de que el grupo interprete y decodifique su conocimiento; adquiera el conocimiento producido por las matemáticas académicas, establezca comparaciones entre su conocimiento y el conocimiento académico, analizando las relaciones de poder involucradas en el uso de estos dos distintos saberes” (2003;10).

Según Knijnik la etnomatemática posibilita un doble movimiento. El primero es el movimiento de la comunidad hacia las aulas de matemáticas: las prácticas de la

comunidad son consideradas como contenido escolar, como objeto de estudio, no como simple material (contexto) a partir del cual las matemáticas oficiales son enseñadas.

El segundo movimiento es el de la escuela hacia la comunidad. El conocimiento que es producido en las aulas de matemáticas es compartido con los demás miembros de la comunidad, especialmente con los adultos con poca o ninguna escolarización.

En opinión de Knijnik, el doble movimiento: comunidad-escuela-comunidad constituye una de las dimensiones de la perspectiva de las etnomatemáticas útiles a la escuela.

Las etnomatemáticas encuentran su expresión más relevante cuando exponen su compromiso social, cuando no tratan las cuestiones culturales como elementos curiosos y desenraizados, cuando comprenden que hay que poner en interlocución los saberes populares y los académicos, puesto que el acceso al conocimiento oficial también es parte importante de la educación de las persona adultas (Gelsa Knijnik 2003).

Por su parte Mercedes de Agüero confiere a las etnomatemáticas un papel trascendental en la medida en que son desarrolladas en culturas y/o comunidades y grupos específicos; tienen su origen, generación y funcionalidad en las actividades de la vida cotidiana. Los estudios transculturales, o sea entre culturas distintas, no se refieren sólo a las matemáticas en comunidades tradicionales, sino a grupos escolares, círculos de estudio, grupos o equipos de trabajo en una industria particular, etc., quienes también generan su propia cultura, es decir, desarrollan matemáticas en contextos específicos que cuentan con determinados valores, perspectivas, creencias, tradiciones, costumbres y relaciones propias.

En esta perspectiva, las matemáticas no constituyen un saber dado sino una actividad y un proceso comunitario. Todo grupo *matematiza* en su vida cotidiana para enfrentar y resolver los problemas relativos, por ejemplo, a la administración de sus recursos, a sus relaciones productivas y de comercio, a los tiempos, al conteo, cálculo y medición.

En su artículo, *Interpretación y retos de las etnomatemáticas para la educación básica de adultos* (Mercedes De Agüero; 2003) señala que un investigador destacado en etnomatemáticas es Bishop (1999). Bishop afirma que existen seis actividades matemáticas fundamentales que son universales, en el sentido de que parecen ser comunes a todos los grupos culturales que se han estudiado, y también necesarias y suficientes para el desarrollo del conocimiento matemático. Estas seis actividades son: contar, localizar, medir, diseñar, jugar y explicar; las matemáticas, como un conocimiento cultural, derivan del compromiso de las personas en estas seis actividades universales de un modo estable y consciente.

De Agüero se encarga también de hacer algunos señalamientos sobre riesgos que pueden correr los educadores al interpretar los conocimientos que ofrecen las etnomatemáticas al aplicarlos a la educación para jóvenes y adultos:

*“Sobrevalorar los saberes” que se construyen en la vida diaria, pensar que saber contar y hacer las cuatro operaciones básicas de la aritmética es suficiente; y descuidar la inclusión de contenidos básicos que los programas tienen que ofrecer y que de otro modo es muy difícil que un adulto acceda a ellos”.*

*“Incluir una serie de prejuicios, mitos y resistencias acerca de las matemáticas que bloquean e impiden a educadores, sociólogos, psicólogos, lingüistas y otros profesionales y técnicos de áreas afines a la educación básica de adultos avanzar en una noción clara de lo básico”.*

*“Quedarse en un modelo ideal de las necesidades básicas de aprendizaje o de las necesidades e intereses de los jóvenes y adultos sin estar suficientemente fundamentado en la mirada y la voz de los propios jóvenes y adultos, o que se quede en una visión parcial de éstos como personas de muy diverso origen sociocultural, ocupación, expectativas, etc. y no como personas situadas en contextos con diferencias y expectativas culturales de alfabetización de su entorno diverso y en contextos sociales, también, muy variados, que determinan subjetividades individuales y colectivas específicas”.*

*“Otro problema de aplicación de las etnomatemáticas a la educación de jóvenes y adultos es que esta concepción con dificultad alcanza propuestas educativas que definan cuáles son los contenidos básicos con suficiente fundamento, que sean obligatorios y, además, que puedan ser certificables” (2003; 44).*

## **2.3 Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas**

En este apartado haré algunos señalamientos sobre aspectos referidos a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para adultos, conforme a lo reportado en la literatura revisada. Se encuentran elementos para hacer una subdivisión temática que tienen que ver con: un equívoco fundamental en la enseñanza; investigación en círculos de estudio; elementos que fundamentan la enseñanza de las matemáticas con personas jóvenes y adultas; y formas alternativas de enseñanza.

### **2.3.1 Equívoco de la enseñanza matemática con personas jóvenes y adultas**

Señala Alicia Ávila que alfabetizadores y tomadores de decisiones han simplificado socialmente la enseñanza de las matemáticas a los jóvenes y adultos a un problema que se reduce a comunicar reglas, procedimientos y definiciones. Equívoco que trae como consecuencia distintos hechos, tales como que a la educación matemática de jóvenes y adultos se han trasladado los modelos y sustentos de la educación de niños (a pesar de que los conocimientos, experiencias y expectativas son diferentes), lo que trae como consecuencia que los modelos de educación de jóvenes y adultos provoquen desencanto y desinterés, escasa demanda y el abandono prematuro de servicios educativos y que el valor del certificado es lo que retiene a quienes continúan sus estudios. (cf. Avila; 2003).

### **2.3.2 Aportaciones de investigación en círculos de estudio en México**

Las investigaciones realizadas por Alicia Ávila (2003) y Carmina Sánchez (2003) sobre la enseñanza de la matemática para jóvenes y adultos en círculos de estudio, muestran una serie de planteamientos muy importantes para la enseñanza y el aprendizaje de personas jóvenes y adultas. Alicia Ávila (2003) presenta algunos:

- El encuentro con los sistemas de cálculo escrito favorecen la pérdida del vínculo con la experiencia y con la significación.
- Predominan los jóvenes sobre los adultos mayores.
- La desatención de los educadores hacia quien necesita ayuda o apoyo y no se atreve a demandarla.
- Dificultades para comprender la lógica del libro de texto.

Por su parte, Carmina A. Sánchez (2003) en su investigación en círculos de estudios, también hace valiosos aportes respecto al tiempo de atención, autoaprendizaje y problemas de lectura de los adultos.

Respecto a tiempos de atención, el registro etnográfico que realizó mostró que: al contrario de lo que se lee en la guía del asesor, el aprendizaje se da en forma individual. Los grupos de INEA son, efectivamente, un espacio de socialización para el adulto; sin embargo, no lo son en el sentido de socializar el aprendizaje y los saberes, de tal suerte que cada individuo es responsable y se encarga de su propio aprendizaje; la colaboración entre los adultos con relación al aprendizaje, incluyendo al asesor es, en general, poco común (Sánchez; 2003).

Muchos de los círculos de estudio del INEA están formados por grupos heterogéneos con diversos niveles de escolaridad, habilidades y avance, esto repercute en que el asesor no atiende a todos por igual, en perjuicio de quien más lo necesita, el tiempo de atención que les dedica el asesor es mínimo y prácticamente no hay apoyo.

En cuanto al autoaprendizaje, algunos estudios sostienen la escasa posibilidad de éxito mediante el autoaprendizaje si no se da una orientación adecuada al adulto que fracasó en el sistema escolarizado. También sucede en el caso de los adultos de baja escolaridad, ya que necesitan un punto de apoyo para aprender lo que proporciona el sistema educativo, en este caso el INEA.

Se requiere del apoyo del asesor para contestar conforme a la secuencia pedagógica del libro. En estos casos las dificultades para el alumno no son de conocimiento sino de atención por parte del asesor, ya que logra realizar las operaciones aritméticas correctamente; sin embargo, esta limitante sí constituye un problema mayor puesto que repercute en su aprendizaje.

Otro problema que interfiere con el aprendizaje de las matemáticas de jóvenes y adultos, según Carmina Sánchez (2003) es el relacionado con el nivel de lectura. Las dificultades son que se lee por deletreo, “cuesta trabajo entender lo que está leyendo, se confunden de renglón aunque se lee señalando con el dedo”. (...) “Lee una página y salta a otra, sin llevar un orden determinado. Otra característica de su lectura es que siempre se lee en voz alta, aunque la lectura sea para sí mismo y cuando se acaba un párrafo se detiene para pensar en el significado de lo leído”.

El problema con la lectura repercute en que no se entienden las instrucciones del libro.

Esta autora señala aspectos importantes que se refieren a los adultos, asesores y a la institución responsable de ofrecer educación de adultos:

- No todos los adultos que ingresan al INEA llevan con éxito un aprendizaje abierto. Las experiencias muestran que el adulto busca en los grupos del INEA, no un círculo de estudios ni un asesor, sino un grupo y un maestro a la manera tradicional. Además, algunos asesores comparten esta idea.
- Otro aspecto es que hay adultos que necesitan más atención que otros y esa atención es más importante en los adultos de menor escolaridad.
- No siempre la mecánica del libro de texto es bien comprendida por el adulto de baja escolaridad, requiere de cierto nivel de desarrollo por parte del adulto para que sea asimilada.

- Los libros de texto dirigidos (INEA) a adultos plantean continuamente la vinculación de los contenidos con la vida cotidiana de los adultos. Lo que implica desarrollar la habilidad para sacar al adulto del libro y lo llevarlo al plano de lo cotidiano.

Carmina Sánchez (2003) reporta que es común que en grupo de asesoría se dé lo académico desvinculado de la vida cotidiana; esto propicia que el adulto considere que el conocimiento escolar es algo ajeno porque no hay quien le lleva a vincular los ejemplos del libro a la realidad que vive. Esto está relacionado, también, con el hecho de que el adulto llega al grupo con una noción estereotipada de lo que es la escuela, un lugar donde hay un profesor que enseña y es el que posee el conocimiento.

Por otra parte se señala que los educadores de adultos muchas veces no poseen saberes profesionales encaminados a la docencia y menos aun estos saberes específicos para abordar la educación matemática con jóvenes y adultos.

Al respecto, la autora plantea que la deficiencia institucional en la formación docente para dar a conocer el enfoque del Modelo de Educación para la Vida y el Trabajo (MEVyT), así como las características específicas de los materiales es muy notoria, por lo que es importante que la institución encargada de ofrecer educación para adultos diseñe estrategias encaminadas a impactar a corto y mediano plazo el quehacer cotidiano del asesor en el grupo, éstas pueden ser: capacitación, actualización, el seguimiento, y apoyo técnico permanente (Sanchez; 2003).

### **2.3.3 Elementos que fundamentan formas de enseñar y aprender las matemáticas con personas jóvenes y adultas**

Algunos autores como Alicia Ávila (2003), Dione Lucchesi de Carvalho; Elisangela Pavanelo; y Izabel Cristina de Araujo (2003); Carmina A. Sánchez (2003), María da Conceicao Ferreira (2003), Fernanda Delprato (2003) hacen señalamientos importantes con respecto a elementos que son fundamentales para la enseñanza de las matemáticas a personas jóvenes y adultas. Estas autoras dan cuenta de que la

enseñanza de las matemáticas para jóvenes y adultos es todo un reto si se parte de que esta “no se reduce a comunicar reglas, procedimientos y definiciones” sino que se trata de una tarea mucho más amplia y compleja.

Alicia Ávila plantea “... los jóvenes y adultos desarrollan conocimientos matemáticos en su vida cotidiana”(2003; 6), pero agrega que no basta con afirmar y repetir que “saben mucho”; también se hace necesario conocerlos como personas que buscan vincularse con el saber matemático formal. De esto se sabe poco y no hay respuestas acerca de cómo ayudarlos en su proceso de adquisición de la matemática escrita (Ávila; 2003)

Por otra parte, algunas reflexiones sobre educación matemática con jóvenes y adultos que plantean De Carvalho, Pavanelo y De Araujo citando a Skovsmose (2001) son referidas a “la búsqueda de una perspectiva crítica, incorporando la educación matemática y dando prioridad en los usos sociales de las matemáticas y no al modelo como tal (De Carvalho; 2003; 17)”.

Esta autora insiste en que no podemos negar que nos encontramos en una sociedad cambiante y dependiente de la tecnología, entendiendo por ella no sólo las computadoras y equipos semejantes, sino todo lo relacionado a la vida social moderna, “... toda civilización se vuelve una reconstrucción tecnológica” De Carvalho, Pavanelo y De Araujo citando a Skovsmose, ( 2000). Las matemáticas cumplen un papel como parte del desarrollo tecnológico, lidiamos con problemas y ejemplos matemáticos aún sin darnos cuenta de ello; “...esto significa que las matemáticas se han vuelto parte de nuestra cultura” (2003; 19).

De tal modo que De Carvalho (2003) defiende la idea de que, “estando las matemáticas presentes en la práctica social de las personas, el alumno de educación de jóvenes y adultos tiene el derecho de una educación escolar de calidad que le dé la posibilidad de interactuar con las herramientas matemáticas, de relacionar los instrumentos de sus pensamientos particulares y compartirlos con otros alumnos volviéndose posible la elaboración y reelaboración de nuevas formas de pensamiento” (2003; 19).

Una preocupación es que los jóvenes y adultos adquieran un conocimiento reflexivo, "... que se refiere a la habilidad de reflexionar sobre el uso y aprecio a las matemáticas" (De Carvalho; 2003; 21).

El planteamiento de De Carvalho, Pavanelo y De Araujo (2003) contribuye de manera importante a la construcción de una metodología de la enseñanza orientada a la inclusión de los alumnos de educación de jóvenes y adultos y que además se garantice la calidad mediante condiciones interdependientes como son las siguientes:

*"Los cursos de educación matemática para jóvenes y adultos deben tener una duración tal que permita el desarrollo de propuestas pedagógicas que interrelacionen el conocimiento matemático no escolar de los alumnos, pero que no se limiten a él.*

*Deben ser presenciales para que permitan la formación de un grupo de alumnos solidarios, posibilitando un clima en el cual puedan traer a la clase el conocimiento matemático adquirido previamente.*

*Es una condición que las propuestas pedagógicas que se vayan a desarrollar deben ser elaboradas por profesores reflexivos, formados para el trabajo de educación con jóvenes y adultos".*

*La formación de los profesores debe posibilitarles elaborar actividades de clase para que el alumno reelabore su conocimiento matemático a partir de los saberes no escolares y que adquiera el conocimiento escolar de forma que le permita continuidad en los estudios" (2003; 21).*

Según De Carvalho (2003), las instituciones que sostienen los cursos de educación con jóvenes y adultos, públicas o privadas, deben garantizar, además de las condiciones humanas, las físicas y las temporales, el desarrollo de un trabajo de calidad. Es decir, los cursos deben tener currículos especialmente elaborados para los alumnos jóvenes y adultos a los cuales se destinan.

Otra investigadora que ha trabajado el tema de la educación matemática es María da C. Ferreira, quien trata de la “insistencia de los alumnos de la Educación de Jóvenes y Adultos (EJA) en que se tomen en cuenta los conocimientos adquiridos en otras etapas de asistencia a la escuela. Ellos mismos expresan sus esfuerzos por establecer una conexión entre las experiencias presentes y pasadas” (Ferreira; 2003; 33).

Ferreira (2003), se refiere básicamente a una estrategia de inclusión en el universo cultural de la institución educativa para jóvenes y adultos, en el que se considere la disposición que los alumnos tienen en evocar sus conocimientos escolares y hablar de lo que recuerda (2003; 36).

#### **2.4 Formas alternativas de enseñar matemáticas formales**

Alicia Ávila presenta una forma alternativa de enseñar matemáticas *formales*: “Ofrecer un encuentro suave y significativo con las *escrituras numéricas*, las cuales constituyen parte importante del saber matemático que se comunica en la educación de jóvenes y adultos” (Ávila; 2003; 22).

En la investigación de Ávila se analizan los primeros encuentros de los asistentes a un círculo de alfabetización con el algoritmo de la adición, esto es, con la suma escrita, los sucesos que ahí se presentan son los siguientes:

Al abordar la experiencia y el sentido de los números en el círculo de alfabetización, a partir de poner en práctica el sistema de lectura de los asistentes, se encontró que:

- A ninguno de los asistentes al círculo les resultaba simple la lectura. En los inicios de la experiencia se hacía deletreando, generándose así una pérdida de la significación. Tal forma de leer se favoreció porque la alfabetizadota utilizaba el método onomatopéyico, introduciendo "letra por letra" (En concordancia con lo que encontró Sánchez en su investigación Aprendizaje de las matemáticas en los grupos del INEA).
- ...La habilidad de las personas para la lectura era escasa porque casi no habían practicado "juntar las letras";

- ... Los asistentes se sentían más cómodos e incluso entusiasmados cuando en la sesión de matemáticas hacían ejercicios de cálculo mental.
- La tensión disminuye cuando los números correspondientes a una situación se presentan en anuncios de tiendas o supermercados; esto se debe a que se sitúa en el contexto en que comúnmente se utilizan.
- ...hoy sabemos que las personas han construido un sistema de lectura de números que funciona mediante la interacción de varios elementos:
  - a) el conocimiento de los dígitos,
  - b) la construcción de hipótesis acerca del valor de los números representados y
  - c) el uso de elementos del contexto para probar tales hipótesis (Ávila; 1997; 43).

En su investigación Ávila analiza la adición escrita, para lo cual se parte de un episodio sobre la *suma escrita*, y se dice que “Interpretar las escrituras numéricas”, particularmente las correspondientes a las operaciones, es una tarea difícil para quienes no tienen familiaridad con ellas.

Sobre el cálculo mental se señala que sí los adultos y los jóvenes cuentan con conocimientos aritméticos previos, no significa que éstos les sean útiles en sus primeros acercamientos al cálculo con lápiz y papel. Todos los participantes muestran habilidades importantes de cálculo mental. Pero las dificultades para transitar a la escritura fueron evidentes con la suma

De esta experiencia se concluye que “... las enseñanzas de la alfabetizadora derivaron en un aprendizaje carente de significado. ..el cálculo mental no resulta útil para resolver problemas por escrito. Tales destrezas pueden ayudarle al adulto a ponderar la corrección de los cálculos, esto es muy importante, pero es insuficiente para comprender la escritura que trata de interpretar o producir, y más aún para operar utilizándola” (Ávila; 2003; 24) . ¿De dónde proviene la dificultad para comprenderla? Alicia Ávila nos ofrece la siguiente explicación:

“El algoritmo de la suma que se anota en el papel, se resuelve por columnas y de derecha a izquierda; adicionadas las unidades de orden inferior, se pasa luego a sumar las de orden inmediato superior; para hacerlo se repite el proceso antes usado, sin importar el valor relativo de la cifras; se procede reiteradamente de este modo, hasta agotar las unidades de diferentes órdenes es decir, todas las columnas” (Ávila; 2003; 24).

El procedimiento convencional escrito es distinto al que las personas usan cuando calculan mentalmente para resolver problemas cotidianos. En este caso se tiene como referente el manejo del dinero y las estrategias son flexibles, por lo general se suma comenzando por las cantidades con mayor valor relativo, como serían los billetes de mayor denominación y luego los de menor valor, hasta llegar a las monedas (Mariño;1983; Ávila; 1990).

Tal forma de descomponer los números y operar con ellos permite la conservación del sentido *durante la realización del cálculo*. El problema para enseñar y aprender matemáticas, se presenta a la hora de transitar a la escritura matemática, cuyo carácter convencional y simbólico resulta complicado de entender y se presenta una pérdida de significación, dada por la vinculación con la actividad cotidiana.

El reporte de Ávila concluye que las personas que asisten a los círculos de alfabetización y educación para jóvenes y adultos practican en la vida un cálculo en el que se manipulan cantidades (dinero, kilos, paquetes...) y no necesitan escribir para realizarlo. En educación de jóvenes y adultos, el objetivo es que manejen las formas convencionales del cálculo escrito, basadas en la manipulación de símbolos. Lo deseable es que el significado propio de la manipulación de cantidades no se perdiera al transitar a la manipulación simbólica.

Pero dice la investigadora citada, que para los adultos no es fácil que cuando se escriben las cuentas se conserve en la mente el significado de los datos a los que

refiere el problema, que *vean* los billetes o las monedas, como sí los *ven* cuando calculan mentalmente. Las disposiciones espaciales de la escritura numérica y los mecanismos que permiten operar con ella (por ejemplo *romper los números* y empezar a operar por las unidades de menor orden) los desdibujan.

Una forma de colaborar en la conservación del sentido, según se propone en la investigación que vengo mencionando, es desarrollar... “una estrategia” para que se conservara el significado al realizar el cálculo escrito que utilizaban los asistentes al círculo:

- *Registrar los cálculos derivados de una situación-problema mediante escritura y disposición convencional;*
- *Hacer los cálculos con billetes y monedas -referentes del cálculo cotidiano- modificando el orden usual del conteo (primero las monedas y luego los billetes), para contar en el orden en que se hace cuando se escribe (primero las unidades y luego las decenas);*
- *Anotar en la escritura convencional el resultado de los cálculos realizados con las monedas y los billetes.*
- *Utilizar el cálculo mental como instrumento para ponderar la validez de los resultados obtenidos. (Ávila; 2003)*

Por su parte Delprato y Fuenlabrada (2003) se ocupan de uno de los recursos utilizados en el diseño y experimentación de la ingeniería didáctica estudiada por Delprato (2002): el juego de “El Cajero”. A Delprato le interesa “describir y destacar el valor didáctico del juego como recurso que permite la interacción de los adultos analfabetos con las leyes del sistema de numeración decimal, dando elementos para acceder a la representación,

con sentido, de los números. El juego El Cajero posibilita el control del manejo simbólico de las operaciones de suma y resta” (2003; 37).<sup>1</sup>

La ingeniería didáctica diseñada por Delprato y Fuenlabrada considera las aportaciones de la educación de adultos y de la didáctica de las matemáticas en relación con la importancia de valorar y recuperar las nociones y usos sociales de los números y “las cuentas” de los sujetos de aprendizaje, siendo relevante a la vez la extensión de estos saberes y usos previos hacia el conocimiento de las funciones y leyes del sistema simbólico que usamos: el sistema de numeración decimal.

Las autoras concluyen su estudio señalando que para “el acceso a la representación escrita, si bien existen estrategias de cálculo ágrafas potentes y eficaces en determinados contextos, promueve la optimización de modos de resolución al dotar de mecanismos de sustitución o alternativos a la memorización, o al dotar de criterios de argumentación y control del propio cálculo, y por ende, de generalización. Esto último demanda un modo de acceso a la escritura de los números no signado por la arbitrariedad sino por el dominio de las leyes constitutivas de este sistema de representación” (Delprato y Fuenlabrada; 2003; 40).

A un nivel más particular, De Carvalho, Pavanelo, De Araujo (2003) dan dos ejemplos que abordan el estudio de temas muy concretos como los que se refieren a la enseñanza de la multiplicación y el álgebra elemental (investigación de maestría). El trabajo con la multiplicación reporta diversas concepciones de multiplicación (en referencia a la adición, la comparación y razón, las ideas de combinatoria y de proporcionalidad); se efectuó desde una perspectiva dialógica, en el sentido de Paulo Freire (De Carvalho, D.L., E. Pavanelo y I. C. De Araujo Franco; 2003; 19).

---

<sup>1</sup> Cabe mencionar que Delprato y Fuenlabrada hacen algunas consideraciones didácticas generales sobre el juego de “El cajero” pero no dicen nada sobre el valor educativo del juego en personas adultas, ni sobre cómo transitar del juego a la formalización matemática.

El otro trabajo que reportan es sobre la enseñanza del álgebra elemental; por ser este contenido temático considerado general y abstracto, es usualmente abandonado en los cursos de educación de jóvenes y adultos o, cuando es abordado, es utilizado exclusivamente en relación a la vida cotidiana del alumno (De Carvalho, D.L., E. Pavanelo y I. C. De Araujo Franco; 2003; 20)

Las investigaciones que las autoras reportan intentan “contribuir con directrices metodológicas y curriculares para la práctica de clase dentro de la educación de jóvenes y adultos” con alumnos de 15 a 18 años en clases de educación de jóvenes y adultos.(De Carvalho, D.L., E. Pavanelo y I. C. De Araujo Franco; 2003; 17)

## **2.5 Formación de educadores**

García (2003: 59) señala que la formación de educadores tiene que ver con la preparación pertinente de quienes se hacen cargo de vincular a las personas con el saber matemático formal y que el papel de la formación del asesor de educación de adultos ha sido objeto de pocos estudios.

Los investigadores tratan de comprender el pensamiento matemático de los adultos (procedimientos matemáticos no formales), y reflexionan sobre los objetivos educativos y el diseño de materiales de enseñanza. Existen sugerencias para asesores de las personas jóvenes y adultas pero muchas de ellas no se aplican en la práctica educativa, muchas de estas propuestas no se practican en los círculos de estudio.

Para García (2003) el problema es mucho más complejo de lo que parece, no se explica que los jóvenes y los adultos no aprendan matemáticas si sus asesores ya disponen de mejores materiales, de cierta información acerca de cómo ocurren los aprendizajes matemáticos y también si existe cierta claridad en los objetivos educativos y se cuenta con una variada oferta educativa.

Una de las causas de que jóvenes y adultos no aprendan la relaciona el autor con la formación y actualización de los asesores y técnicos docentes; son ellos quienes acompañan el aprendizaje de los jóvenes y adultos. ¿Qué tipo de formación y actualización requieren? ¿Hacia dónde dirigir los esfuerzos de la formación y capacitación? Para responder se requiere obtener mayor información acerca de cómo conciben los asesores esta problemática; es necesario averiguar ¿Qué son las matemáticas para ellos? ¿qué les significa aprender esta disciplina? ¿Qué piensan de que los jóvenes y adultos aprendan matemáticas? ¿Cómo consideran su papel de asesores? ¿Qué actividades de aprendizaje les parecen adecuadas? ¿Cuáles les dan mejores resultados? ¿Cómo es su práctica educativa? ¿Cómo les gustaría que fuesen los textos?, etcétera.

Cualquier intento por mejorar la calidad del aprendizaje de las matemáticas de los jóvenes y adultos debe considerar lo que piensan los asesores y técnicos docentes sobre las matemáticas y sobre la manera como se aprenden, pues estas ideas repercuten en su práctica educativa.

## **2. 6 Perspectiva**

Lo que se ha escrito acerca de la educación de adultos en matemáticas, me permite ubicar una panorámica de ese enorme campo de estudio por explorar. Para iniciar, las cuatro corrientes en la historia de la educación matemática: la educación matemática tradicional, la educación moderna, los aportes de Piaget y el campo del constructivismo y sus aportes a la educación matemática con jóvenes y adultos, provoca interés por analizar el enfoque que en la actualidad se utiliza y cómo se orienta desde el INEA.

Por su parte, el estudio de la etnomatemática, definida como prácticas matemáticas en culturas distintas, da una idea de lo importante que es el estudio de la cultura y las situaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde la actividad propia de los pueblos. Además, la etnomatemática ha proporcionado un conocimiento sobre cómo las personas aprenden, pero también nos habla de la necesidad de considerar

con esos saberes cuando se promueve el aprendizaje de la matemática en espacios formales.

En este sentido me agrada la idea, retomando a Knijnik, de la etnomatemática que posibilita un doble movimiento para mejorar el aprendizaje de los jóvenes y adultos. El movimiento de la comunidad hacia las aulas de matemáticas y el de la escuela hacia la comunidad. A decir de Knijnik esto implica un trabajo de investigación que llevaría muchos años para poder lograr esa vinculación escuela comunidad. Me parece que la opción es hacer trabajo sobre la marcha y no esperar a lo que la investigación reporte. Ese doble movimiento: comunidad-escuela-comunidad constituye una de las dimensiones de la perspectiva de las etnomatemáticas y se constituye en todo un reto para la educación matemática y la innovación en educación de jóvenes y adultos.

El estudio de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con jóvenes y adultos da cuenta de aspectos que habrá que seguir indagando. Los estudios referidos a la formación del educador de adultos son poco, casi no hay investigaciones que aborden esta temática, es escasa la información, pues no se llega más que a hacer sugerencias para asesores de las personas jóvenes y adultas. No se encuentra explicación del por qué los jóvenes y los adultos no aprenden matemáticas, si los asesores disponen de mejores materiales, de información acerca de cómo ocurren sus aprendizajes matemáticos y también si existe cierta claridad en los objetivos educativos.

Lo anterior se relaciona con la forma y escasa formación y actualización de los asesores y técnicos docentes; es importante y necesario averiguar qué son las matemáticas para ellos, qué les significa aprender esta disciplina, qué piensan de que los jóvenes y adultos aprendan matemáticas, cómo consideran su papel de asesores, qué actividades de aprendizaje les parecen adecuadas, cuáles les dan mejores resultados, cómo es su práctica educativa, cómo les gustaría que fuesen los libros de texto, etcétera.

Como he mencionado, es importante que para cualquier intento por mejorar la calidad del aprendizaje de las matemáticas de los jóvenes y adultos se considere lo que piensan los asesores y técnicos docentes sobre las matemáticas y sobre la manera como se aprenden, pues estas ideas repercuten en su práctica educativa.

De esta manera en este estudio trataré de dar cuenta de lo que sucede con el aprendizaje de las matemáticas en jóvenes y adultos en proceso de alfabetización en dos círculos de estudio del INEA.

El reconocimiento de la complejidad del acto de enseñar y aprender matemáticas formales me llama a analizar la forma en que se interactúa con el conocimiento matemático en procesos que suceden en círculos de estudio, como punto de partida para mejorar la acción o práctica educativa.

Para mí es importante reconocer que los jóvenes y adultos desarrollan estrategias de cálculo en su vida cotidiana y que es necesario “distinguir el aprendizaje de la matemática en espacios formales del aprendizaje matemático en la vida cotidiana” (Ávila; 2003; 6), también que las relaciones entre estos dos espacios donde las personas construyen conocimientos matemáticos es compleja por el hecho de que “hay que considerar los saberes previos”, lo cual es motivo de preocupación y de ocupación en la enseñanza de la matemática (Ávila; 2003; 6).

Señala Alicia Ávila también que, en general, el cálculo mental que se practica cotidianamente se empobrece en el tránsito a la aritmética que se aprende en el sistema educativo (Ávila: 2003). Desde esta perspectiva el sentido del presente estudio se centra en los jóvenes o adultos y lo que sucede en dos círculos de estudio con respecto a las interacciones que se producen con el conocimiento matemático en un proceso de alfabetización.

## **Capítulo III PROPUESTA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DEL INEA**

### **3. Contexto y contenidos del libro de texto “Matemáticas para empezar”**

Este apartado presenta de manera sintética el Modelo de Educación para la Vida y el Trabajo (MEVYT) con la finalidad de ubicar la Educación Básica para Adultos y sus tres niveles (inicial, intermedio y avanzado) con relación a la educación matemática que para jóvenes y adultos oferta el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA). Además se presentan los contenidos que plantea el libro “Matemáticas para empezar”, ya que son los que el INEA propone para el aprendizaje de las matemáticas.

#### **3.1 Instituto Nacional para la Educación de los adultos**

El Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA) es la institución principal que se encarga de la educación de adultos en México. Creado el 31 de agosto de 1981, atiende el rezago educativo de educación básica de la población de 15 años o más. Ofrece a los adultos educación básica: alfabetización primaria y secundaria.

A lo largo de su historia el INEA ha implementado diversos modelos pedagógicos y ha destinado recursos, tanto técnicos como financieros, en un esfuerzo por plasmar en los libros de texto para la educación básica, la operatividad de sus programas de alfabetización, primaria y secundaria.

La elaboración de materiales constituye parte esencial del objetivo general del INEA, para poder ofrecer a la población joven y adulta del país educación básica y programas educativos que contribuyan al desarrollo de sus capacidades, con el fin de que puedan mejorar su calidad de vida y promover el bienestar social y económico del país. (Decreto de Creación del INEA, 1981).

#### **3.2 Estructura del plan y programas del Modelo de Educación para la vida y el trabajo (MEVyT)**

El Modelo de Educación para la Vida y el trabajo (MEVyT) es el modelo educativo vigente en la educación básica de las personas jóvenes y adultas, tiene un esquema

curricular por módulos, que organiza contenidos, actividades y ejercicios, es abierto y flexible para adecuarse a las características de tiempo de la población a la que va dirigido.

Este modelo –en teoría- permite estudiar las cosas que le interesan al joven o adulto de acuerdo con su edad, sus necesidades e inquietudes, en el lugar donde prefiera. Las actividades se realizan en los tiempos disponibles para los estudiantes.

Al cursar y acreditar los módulos del MEVyT se entrega certificado de primaria o secundaria con validez oficial; en estos módulos se pueden aprender cosas útiles para mejorar la vida diaria y la de las personas con quienes se convive.

En el Manual del Asesor (SEP-INEA; 2003) se dice que el MEVyT es un modelo educativo que: ofrece acceso a una educación que responda a las necesidades e intereses de jóvenes y adultos; reconoce la experiencia y los conocimientos que ya poseen y, a partir de ellos, desarrolla nuevas habilidades que permiten mejorar las condiciones de vida; da los elementos para continuar aprendiendo a lo largo de toda la vida y promueve actitudes para una mejor convivencia con la pareja, la familia y la comunidad, además de un mejor desempeño en el trabajo.

El MEVyT está organizado por temas de interés que se desarrollan por medio de contenidos, actividades y ejercicios llamados módulos. El MEVyT tiene 42 módulos, de los cuales 18 son básicos (42.85%) y 24 son módulos diversificados (57.14%) orientados a alguna actividad fundamental de la vida y el trabajo, que apoyan para mejorar el desempeño laboral, buscar o generar propias fuentes de empleo. Ofrece, entre otros, temas de interés como los relacionados con la familia, los jóvenes, etc.

La alfabetización se define en el Manual del asesor (SEP-INEA; 2001; 1) como “un proceso que dura toda la vida, pues todos los días aprendemos cosas nuevas y usamos de formas distintas la lengua escrita y las matemáticas”. Se señala que el concepto de

alfabetización que se refiere es “el proceso de comienzo y refuerzo para saber leer y escribir y usar las matemáticas de manera elemental” (Guía del asesor; 2001; 2).

La alfabetización para personas jóvenes y adultas forma parte de la primaria, corresponde al nivel inicial de Educación Básica. Para concluir esa etapa se deben acreditar tres módulos básicos: “La palabra”, “Para empezar” y “Matemáticas para empezar”

Al iniciar cada tema de los módulos se presentan a los adultos actividades que permiten saber qué es lo que ya se conoce sobre el tema y cuáles han sido las experiencias al respecto. Posteriormente, a través de los materiales de cada módulo las personas adultas realizan actividades de aprendizaje, analizan lo aprendido y comparan con lo que ya sabían.

Sobre la evaluación del aprendizaje hay tres etapas: la primera llamada “evaluación diagnóstica” se da antes de iniciar los estudios para reconocer y evaluar lo que ya se sabe; la segunda es la “evaluación formativa”, donde se identifican y comprueban los avances logrados y determina los aspectos que es necesario revisar y reforzar durante el proceso de aprendizaje; la “evaluación final” verifica lo aprendido al terminar de estudiar un módulo y puede servir para acreditarlo.

El MEVyT se organiza a partir de ejes temáticos: lengua y comunicación; matemáticas; ciencias; familia; jóvenes; trabajo; cultura y ciudadanía y propedéuticos para el bachillerato.

El eje de matemáticas se compone de doce módulos de los cuales siete corresponden a los módulos básicos (58.33%) y cinco módulos diversificados (41.66%).

Módulos básicos:

- **Matemáticas para empezar (Nivel Inicial - alfabetización)**
- Los números (Nivel intermedio- primaria)
- Cuentas útiles (Nivel intermedio-primaria)
- Figuras y medidas (Nivel intermedio-primaria)

- Fracciones y porcentajes (Nivel avanzado–secundaria)
- Información y gráficas (Nivel avanzado–secundaria)
- Operaciones avanzadas (Nivel avanzado–secundaria)

Módulos diversificados:

- Números y cuentas para el hogar (Nivel intermedio-primaria)
- Números y cuentas para el campo (Nivel intermedio-primaria)
- Números y cuentas para el comercio (Nivel intermedio-primaria)
- Números y cuentas para la vida (Nivel avanzado–secundaria)
- Matemáticas propedéutico para el bachillerato(Nivel avanzado–secundaria)

### 3.3 Módulo “Matemáticas para empezar”

En el Módulo “Matemáticas para empezar” Libro del adulto (SEP-INEA; 2004; 5), se señalan los propósitos que las personas adultas deben alcanzar:

- “Lea, escriba, compare y ordene números hasta de cuatro cifras.
- Resuelva problemas de suma y resta
- Identifique algunas figuras geométricas y reproduzca diseños sencillos.
- Ubique lugares representados en un croquis.
- Identifique unidades para medir longitudes en metros y centímetros; peso en kilogramos; líquidos en litros y tiempo en meses, días y horas.
- Resuelva problemas utilizando tablas sencillas de proporcionalidad.
- Resuelva problemas de reparto, utilizando diferentes estrategias”.

**Los contenidos del libro del adulto “Matemáticas para empezar” son los siguientes:**

Contenidos por unidad del libro del adulto <i>Matemáticas para empezar</i>			
Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4
Actividades familiares	Compras y ventas	Mí localidad	Actividades laborales
Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales del 0 al 100.	Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales hasta 500.	Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales hasta el 1000.	
Realizará conteos con base en agrupamientos.	Realizará conteos con base en agrupaciones en centenas, decenas y unidades.		

Identificará unidades para medir longitudes en metros, peso en kilogramos y líquidos en litros.	Resolverá problemas, utilizando unidades de longitud, peso y capacidad		
Resolverá problemas de suma y resta, utilizando diferentes estrategias.	Resolverá problemas de suma y resta con totales no mayores a 100,	Resolverá problemas de suma y resta con cantidades de tres cifras	Resolverá problemas de suma y resta, utilizando diferentes estrategias.
		Resolverá problemas de reparto, usando diferentes estrategias	Resolverá problemas de reparto, mediante diversas estrategias
Empleará formas geométricas (cuadros, rectángulos, círculos y triángulos), así como grecas para hacer diseños.	Realizará diseños, usando figuras geométricas.	Identificará figuras y reproducirá formas geométricas.	Reproducirá formas geométricas
Ubicará lugares de su comunidad representados en un croquis.	Interpretará croquis sencillos para ubicar lugares.	Localizará lugares en un plano.	
		Resolverá problemas, utilizando tablas sencillas de proporcionalidad.	
			Identificará las unidades hora y minuto para medir el tiempo.

La contraportada del libro del adulto “Matemáticas para empezar” señala que el adulto aprenderá matemáticas con actividades semejantes a las que desarrolla en la vida diaria. Estas actividades le permitirán al adulto “leer y escribir números hasta 1000, comparar y ordenar cantidades hasta 1000, resolver problemas de suma y resta que consideren números de 0 al 10 000, trazar e identificar algunas figuras geométricas, identificar figuras simétricas y usar la regla graduada para medir longitudes” (SEP-INEA; 2004).

En general, estos contenidos se presentan vinculados a situaciones “cotidianas” y se abordan mediante resolución de problemas.

La intención en este apartado es sólo presentar los contenidos matemáticos que las personas adultas que asisten a ese nivel educativo deben aprender.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> En el Anexo 4: *Contenidos matemáticos y observaciones*, se precisan algunos datos sobre los contenidos correspondientes al nivel inicial del currículum del INEA, lo cual no es objeto de este trabajo.

## Capítulo IV

### EL TRABAJO CON LAS MATEMÁTICAS EN DOS CÍRCULOS DE ESTUDIO: RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

#### 4. Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático

Este capítulo corresponde al análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en dos círculos de alfabetización del INEA, y se trata de dar cuenta de los resultados obtenidos en nuestro trabajo de campo. Lo que se pretende es analizar las interacciones con el conocimiento matemáticos en dos círculos de estudio del INEA, para esto fue preciso indagar sobre lo que hacen realmente tanto las asesoras como adultos cuando realizan tareas de enseñanza y aprendizaje relacionadas con el cálculo o aritmética.

El análisis de la interacción es definido como una técnica orientada al estudio de la cadena de acontecimientos en el aula de tal modo que todo sea objeto de consideración (Flanders; 1997).

Para el análisis no considero todos los acontecimientos que se dieron en el círculo de estudio; para el análisis de las interacciones con el conocimiento matemático, se seleccionan determinados acontecimientos, entre los eventos que ocurren en el aula (Stubbs M. y Delamont. S; 1987). Presto atención a las tareas específicas de aprendizaje de las matemáticas, en particular de cálculo, porque este tema es lo que se trabaja en las sesiones de asesoría observadas.

Se muestran las interacciones que se producen con el conocimiento matemático y las tareas que realizan las asesoras y los alumnos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, tomando en como criterios las preguntas de investigación:

¿Qué contenidos matemáticos se abordan en los círculos de estudio?

¿De qué manera el asesor ayuda a las personas a aprender matemáticas?

¿Qué actividades realiza el asesor para ayudar a las personas a aprender matemáticas?

¿Qué actividades realizan los adultos para aprender matemáticas?

¿Cómo utilizan el módulo “Matemáticas para empezar” que proporciona el INEA?

¿Cómo se prepara a las personas para presentar exámenes de acreditación en matemáticas?

¿Cómo se realiza la evaluación del aprendizaje de las matemáticas?

Para el análisis me apoyo en la psicología del aprendizaje del contenido matemático (Resnick y Ford; 1990). La psicología de la matemática es el estudio de cómo se interrelacionan el contenido y el pensamiento humano, tendencia que se centra en los procesos de pensamiento matemático y en las maneras en que las personas llegan a comprender las estructuras de las matemáticas (Resnick; 1990). Siguiendo a estos mismos autores, considero a la psicología del contenido como conocimiento dualista: de estructura de las matemáticas y conocimiento de cómo los adultos piensan, razonan y utilizan su capacidad intelectual.

Logro identificar que las interacciones con el conocimiento matemático observadas en los círculos de estudio son sucesos que se corresponde con los enfoques principales de las matemáticas identificadas por Resnick y Ford (1990), a saber:

- El primer enfoque define las matemáticas como la capacidad de cálculo y aritmética: trata a las matemáticas como serie de capacidades para resolver cálculos, que corresponden a lo que se llama aritmética.
- El segundo enfoque da una definición conceptual de las matemáticas, se centra en criterios más conceptuales que de cálculo de la competencia o habilidad en matemáticas, es decir que trata a las matemáticas como conjunto integrado de conceptos, reglas y procedimientos que conforman una disciplina estructurada.
- El tercer enfoque de las matemáticas se preocupa menos del contenido de ésta que de las matemáticas como forma de pensar y de razonar. Por lo que se entienden las matemáticas como forma de pensar y de razonar, la

consecuencia es que se concibe la resolución problemas no sólo como medio de enseñar los conceptos matemáticos, sino como objetivo fundamental de la enseñanza matemática.

El análisis de la información obtenida en el trabajo de campo se desarrolló a partir de un interés muy específico: continuar con el estudio que dé cuenta de lo que pasa durante los procesos de aprendizaje con personas jóvenes y adultas.

#### **4. 1 Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en procesos de alfabetización. Reporte del *círculo de estudio Uno***

##### **4.1.1 Contexto del círculo de estudio**

En el grupo de la tercera edad “El Rosal” –que aquí estudiaremos- se desarrollan diferentes actividades: manuales, físicas, educativas, sociales y recreativas. El lugar es compartido, pues al mismo tiempo trabajan instructores de tejido, bordados, baile, cocina y el círculo de estudio del INEA donde el servicio que se ofrece es alfabetización y primaria. El espacio destinado al círculo de estudio es pequeño, de aproximadamente 6 metros cuadrados, cuenta con una mesa grande, sillas plegables alrededor de la mesa y en una de las paredes un pizarrón mediano.

La actividad educativa que se ofrece en este grupo es la que promueve el INEA. En este espacio llamado círculo de estudio, como se dijo, se reúnen personas de la tercera edad mayores de 60 años, que iniciaron o están concluyendo su educación básica principalmente de nivel de alfabetización y primaria. Los horarios son de lunes a viernes de 10:00 a 14:00 hrs., la sesión de asesoría inicia con los adultos que se encuentran en el nivel de alfabetización en un horario de 10 a 12:00 y de 12:00 a 14:00 hrs. se continúa con los que estudian la primaria. Aunque el horario de clase inicia con las personas que se encuentran alfabetizando, los adultos que estudian la primaria prefieren llegar temprano e integrarse a la asesoría desde las diez de la mañana.

#### 4.1.2 Contenidos matemáticos abordados

Los contenidos matemáticos que se abordaron en el proceso de alfabetización en este círculo son: lectura y escritura de números de hasta cinco cifras, las cuatro operaciones aritméticas (suma, resta, multiplicación y división de dos y tres cifras, conforme a los procedimientos escolares) y signos de las operaciones, en una ocasión también se identificó el signo de pesos, así como la comprobación de la multiplicación y la división y un ejercicio vinculado con un problema de la vida cotidiana.

Se registraron cinco sesiones de asesoría en audiograbación. El trabajo registrado en las tres primeras sesiones de asesoría observadas fue en torno a la mecanización de las operaciones básicas; en las sesiones de asesoría cuatro y cinco se trabajó con un problema “cotidiano”, en la sesión cuatro se resolvieron una suma y una división, en la quinta sesión se hace una multiplicación y una resta.

En las cinco sesiones de clase que se observaron se realizaron operaciones, con la finalidad de aprender y/o ejercitar los procedimientos. Cabe destacar que para todas estas operaciones se insistió en el reconocimiento de los signos más (+), menos (-), por (x) y división ( $\sqrt{\quad}$ ).

En una de las sumas trabajadas por una persona adulta que paso al pisaron el signo es colocado al lado derecho de la operación, en algunos casos no se puso ningún signo, todas las sumas son de dos dígitos y en algunas hay reagrupación y en otras no, como se podrá observar en seguida:

28	30	26	75	75
<u>12</u>	<u>+ 42</u>	<u>+28</u>	<u>+22</u>	<u>47 +</u>

En una resta el signo es colocado del lado derecho, son operaciones de resta de dos y cuatro cifras y dos restas son de “pedir o tomar prestado”. Las restas desarrolladas no parecen presentarse de sencillas a complejas, son de diverso nivel de dificultad.

28	21	28	75	2880
<u>12</u>	<u>16</u> -	<u>-26</u>	<u>-28</u>	<u>-1650</u>

Algunas de las operaciones de multiplicación trabajadas son de tres cifras en el multiplicando y de dos en el multiplicador, otras son de dos y una respectivamente, lo cual da idea de que no hay una secuenciación de este tipo de operación conforme a las dificultades de cálculo que podría implicar el número de cifras o la inclusión del cero. Tampoco hay orden o por cifras o por complejidad operativa.

285	849	28	85	28	120
x <u>35</u>	x <u>26</u>	x <u>3</u>	x <u>28</u>	x <u>3</u>	x <u>24</u>

La comprobación de la multiplicación se efectúa sumando y reduciendo a una sola cifra el multiplicando:  $8+4+9=21=2+1=3$ , multiplicador:  $2+6=8$  y las cifras del resultado:  $2+2+0+7+4=15=1+5=6$ , para luego multiplicar  $3 \times 8=24=2+4=6$ , los resultados de ambas cifras fue 6, por lo tanto se comprueba que la multiplicación es correcta.

849	3
x <u>26</u>	6X6
5094	8
+ <u>1698</u>	
22074	

Las divisiones trabajadas son de uno y dos dígitos en el divisor y hasta tres en el dividendo, en dos ocasiones se señalan los nombres de las partes de la división.

Cociente			
Divisor $3/\overline{21}$ dividendo	$26/\overline{849}$	$3/\overline{28}$	$28/\overline{85}$

$$\begin{array}{r} \text{Cociente} \\ \text{Divisor } 5 \overline{)122} \text{ (dividendo)} \end{array}$$

Comprobación de la división

$$\begin{array}{r} 28 \\ 28 \overline{)85} \\ \underline{x3} \end{array}$$

En la entrevista que se realizó a la asesora ella dice que los contenidos abordados en las sesiones de asesoría son los que se deben aprender en alfabetización y son los siguientes:

**E:** Ellos aprenden las principales operaciones en tu asesoría, ¿por qué crees que son importantes las operaciones?

**Asesora:** ¿Las operaciones?

**E:** Sí la suma, resta, multiplicación y división.

**Asesora:** ¡Ah!, porque son la base, si le dedico tiempo a, este, de hecho casi a veces es media clase, bueno tengo casi tres horas o cuatro, a veces le dedico media clase, a las sumas, a las operaciones ¿no?, para que se vayan familiarizando más con ellas, porque luego se les olvidan, por eso es que, pienso que se les olvidan.

**E:** ¿Qué es lo que se les olvida?

**Asesora:** Cómo se hacen, no sé si te diste cuenta que esta santa señora (se refiere a la Sra. Alicia) empieza a sumar de izquierda a derecha, y por eso casi diario las tengo, casi nomás estamos trabajando las operaciones. [ENTREVISTA; A-1]

Es importante comentar como en voz de la asesora se puede apreciar una relación entre la forma en que normalmente suman los adultos y lo que la asesora solicita a los adultos.

Como consecuencia de esta idea, los contenidos que aprenden las personas adultas son las operaciones básicas; en entrevista, una de las personas señala que aprende principalmente a sumar, restar, multiplicar y dividir con muchas dificultades. Además, la Sra. Lupita manifiesta el malestar que tiene con la asesora quien no le presta la atención que necesita para aprender las operaciones aritméticas.

E.: De matemáticas ¿qué es lo que ha aprendido?, sumas....

Sra. Lupita: sumas, resta y multiplicaciones que nos pone ella en el pizarrón. A mí sí me han costado un poquito de trabajo pero como le estoy explicando ya con lo de los frijolitos ya se me hace más práctico, más este. Entonces yo tengo una compañera, le digo que ella ya se salió definitivamente porque me dijo no es que, qué crees que la maestra me dijo que ya no viniera. Entonces a veces uno se baja la moral hasta abajo ¿no? Porque si ustedes nos están ayudando, este, yo pienso que pues no deben dar regañones, deben de decir "Mira Guadalupe estás mal, no, estás bien", lo explica, "Mira, hazlo, ahorita yo te la checo, te la califico", no como cualquier cosa y ella lo captó, y ayer me dijo, dice "Este (se refiere a la asesora), me vas hacer tarea", le dije sí, "Escribe todo lo que tú puedas", y aquí está mí (señala su cuaderno) lo que yo hice de mi tarea, pero como yo le vuelvo a repetir, sí es bonito así aunque me saque un tache, ya se que está mal, entonces ya se que yo misma me voy a volver a captar, voy a ponerle más empeño, y eso le digo que a mí, sí me gusta mucho, pero pus es que no aprendo.

E: En la clase de matemáticas qué es lo que le gusta.

Sra. Lupita: A mí lo que más me gusta es hacer sumas.

E: Hacer sumas y qué más....

Sra. Lupita: (se queda en silencio y no da respuesta).

E: Y lo que menos le gusta.

Sra. Lupita: lo que menos me gusta son por ejemplo las estas multiplicaciones (señala en el cuaderno), porque casi también me cuesta mucho trabajo y las restas ve usted que ahorita le puso a la otra compañera de la de adentro, casita (se refiere a la división).

E: Las que tienen la casita, esas son divisiones.

Sra. Lupita: Ajá, divisiones, también no le entiendo muy bien, pero éstas sí, le digo que éstas si las puedo hacer (señala en su cuaderno las sumas). [ENTREVISTA P.A.-1]

Las dificultades que tiene la señora Lupita, es con los contenidos de resta, multiplicación y división, como se muestra con la entrevista:

E: Y de matemáticas ¿qué es lo que se le ha hecho difícil?

Sra. Lupita: De matemáticas son las multiplicaciones maestra.

E: ¿Por qué las multiplicaciones?

Sra. Lupita: Porque, como por ejemplo yo pienso que como esas no nos las ha enseñado así más, la maestra yo pienso que se me hacen más trabajosas para mí, y por ejemplo pues éstas no, porque ya con los frijolitos que nos da pues los contamos las sacamos y las sacamos (señala las sumas y restas que tiene en el cuaderno).

E: La asesora Aída ya le enseñó la multiplicación.

Sra. Lupita: Sí, pero lo que pasa que le digo también no, este, yo siento que a mí no, no he puesto muy bien atención.

E: ¿Qué es lo que se le ha hecho fácil de aprender, los números, las sumas, las restas, qué?

Sra. Lupita: A mí se me ha hecho fácil son las sumas maestra, porque las restas no tanto.

E: ¿Por qué las restas se le hacen difíciles?

Sra. Lupita: Porque se me hacen mas fáciles las sumas que las restas porque les tengo que quitar, entonces por eso se me hacen más, se me complican y acá, no acá, se me hace más fácil las sumas que multiplicar casi no. [ENTREVISTA; P.A.-1]

#### **4.1.3 Maneras en que la asesora ayuda a las personas adultas a aprender**

La manera en que la asesora pone en marcha su papel con las personas adultas es la siguiente: pasa a una de ellas al pizarrón y permanece ahí durante toda la sesión de asesoría; da a ella y a los demás permanentemente instrucciones de lo que deben hacer; corrige los cálculos que realiza quien está en el pizarrón y los de los demás adultos; dependiendo de la operación cuenta semillas de frijoles de manera que todos la observen (con la idea de que de este modo los ayuda); agrupa frijoles de 2 en 2, de 3 en 3, pregunta (ritualmente) si entienden la actividad que realiza o no.

La asesora trabaja con la escritura con palabras de números de dos cifras, pide a la persona que está al frente del pizarrón que escriba con palabras los números:

Asesora: Cuarenta, sí, ¿cómo se escribe cuarenta?, a ver escríbalo, con letra, cuarenta (le indica nuevamente haciendo movimiento con los labios).

Sra. Alicia: ¿Así? (escribe 40 con número).

Asesora: No con letra.

Sra. Alicia: (Escribe uc) pues está difícil maestra.

Asesora: (Continúa haciendo movimientos con los labios para que escriba cuarenta) sí puede escribirlo, no se confunda de letra, ya deletreamos las sílabas, ¿cuál es la sílaba cu?, a, ¿qué letra está sonando?, re, e, n, ta, ta, cuarenta, así se escribe esta cantidad (la asesora lo escribe), entonces como se quedó como 28 más 12, ¿verdad?, ¡sí!, ¿le entendió Sol?, ¡sí! (pregunta a los demás alumnos). [REGISTRO INSEN 1]

Otro caso de escritura de números con palabras es el siguiente:

Asesora: ¿Cómo se escribe esa cantidad?

Asesora: (Deletrea el número 16) d-i-e-c-i-s-e-i-s (la asesora lo escribe en el pizarrón, como apurándose) [REGISTRO INSEN 1]

Aunque no indague en la entrevista por qué es importante que las personas adultas aprendan los números, es importante decir que si es importante, la asesora sí induce a que aprendan los números.

En entrevista en cambio, la asesora nos da su punto de vista de por qué pasa al pizarrón a las personas:

**E:** ¿Por qué los pasas al pizarrón?

**Asesora:** ¡Ajá!, bueno, los paso para que vayan aprendiendo más que nada, porque a veces en el cuaderno no, no lo trabajan bien, para que vayan perdiendo ese miedo, porque luego tienen mucho miedo de pasar al pizarrón, le tienen miedo al pizarrón, como sí, pero un miedo tremendo, entonces por eso siempre los estoy pasando y para que todos estén trabajando acá adelante, la que está allá adelante las demás están echándole el ojo a ver qué está haciendo y por eso los paso ahí para que estén atentos.

**E:** En el tiempo en el que estuve presente ví que pasabas en particular a la Sra. Alicia y a Soledad

**Asesora:** Porque ellas son las que están, este, estudiando ahorita matemáticas, bueno más que nada a ellas les estoy enseñando a sumar y a restar, y porque las, de hecho ellas son las que están pidiendo ahorita más, este, las otras señoras están trabajando otros módulos, de hecho las estoy trabajando cuando están trabajando los módulos de matemáticas, es cuando más estamos trabajando con ellas, ahorita que están en español las dejé descansar de matemáticas.

[ENTREVISTA A-1]

Se puede recuperar que la asesora pasa al pizarrón a las personas adultas para que aprendan, quitar el miedo, atención particular y para que presten atención los integrantes del círculo de estudio.

Por otra parte, la visión de la persona adulta entrevistada con respecto a pasar al pizarrón es contradictoria. Primero dice que no le gusta pasar porque se pone nerviosa y luego dice que le gusta que la asesora la pase al pizarrón, tal hecho es el siguiente:

**E:** La asesora los pasa al pizarrón, ¿a usted le gusta pasar al pizarrón?

**Sra. Lupita:** Casi no maestra.

**E:** No le gusta pasar ¿Por qué?

**Sra. Lupita:** Me da como pena.

**E.:** Le da pena y ¿por qué le da pena?

**Sra. Lupita:** Es lo que no sé por qué me da pena maestra, porque yo siento que si paso al pizarrón no voy a saber y siento que se van a burlar no de mí, entonces inclusivamente cuando me pasa la maestra Aída yo me ataranto pero hasta sudo de las manos, se me viene el sudor de los nervios.

**E:** Le dan nervios.

**Sra. Lupita:** sí.

**E:** ¿Qué hace la asesora Aída para que usted aprenda?

**Sra. Lupita:** ¿Qué es lo que hace?, se sienta conmigo así como usted está a explicarme

E: Le explica.

Sra. Lupita: Sí porque inclusivamente el abecedario desde el año pasado me lo enseñó muchas veces y hasta la fecha ahorita todavía me lo sigue poniendo, fue casualmente porque le digo que se me hace, se me hace ya a veces trabajoso este, juntar las letras ese es mi problema que tengo yo.

E: Y cuando estudia matemáticas, este, qué es lo que más le gusta de cómo le enseña Aída.

Sra. Lupita: Cuando me pasa al pizarrón.

E: Le gusta pasar al pizarrón aunque se ponga nerviosa.

Sra. Lupita: Sí, pero sí pasó. [ENTREVISTA P.A.-1]

Al parecer aprender las matemáticas provoca nervios, los cuales se pueden relacionar con el trato diferente que reciben las personas y eso les provoca nervios y pena.

Para poder realizar las tareas que tiene previstas, la asesora pide a las personas que traigan cuaderno y lápiz, que compren impresas las tablas de multiplicar, que no apunten en sus cuaderno hasta que se indique que lo hagan, que vean lo que se hace en el pizarrón y que no se distraigan escribiendo las operaciones en su cuaderno.

La forma de asesorar que se observó se parece más bien a una sesión de clase: la asesora empieza por dar órdenes para que copien y escriban una operación que ella anota en el pizarrón y a en seguida pregunta en particular a la persona que está frente al pizarrón: “qué se va a hacer” y pide que “explique a su compañeros lo que va a hacer”; también solicita comúnmente que identifiquen “qué signo de operación van a utilizar”. Cuando se trata de resolver alguna de las operaciones, si el adulto que está frente al pizarrón se equivoca al decir lo que va hacer, la asesora insiste en preguntarle, hasta que logra que se dé la respuesta que espera o que el adulto decida decir algo como: “no sé que hacer”, o “no me acuerdo”.

La asesora no muestra evidencias (a través de frases o de conductas) de comprender el proceso de aprendizaje de los adultos. Hay una respuesta final fija que ella espera.

Cuando una de las personas adultas termina de resolver alguna operación, la asesora le pide que explique a sus compañeros el procedimiento que siguió o cómo le hizo para resolver la operación. Por lo regular se trata de una operación suelta inventada en el

momento, que se dificulta a las personas explicar y en el que proceso que se sigue las estimaciones desaparecen.

En el caso de que alguna de las personas no pueda resolver cierta operación, pide a los integrantes del círculo de estudio lo siguiente: “no le digan”, “déjenla sola”, “no le soplen”. Esto no permite que pierdan el miedo provocando mayor inseguridad, además, de quedar expuesto a las burlas y comentarios negativos de los compañeros del grupo no se da un proceso de socialización del conocimiento en el grupo.

Lo más común es que la asesora se impaciente, que muestre actitud de intolerancia hacia quien no le responde como ella quisiera, pero cuando una de las personas le da la respuesta y resuelve bien lo que pide, se muestra amable con ella.

El tipo de actividades que realiza la asesora para ayudar a aprender son muy pocas; no se observa que llegue a la sesión de clase con una secuencia preparada; durante las tres primeras sesiones observadas, improvisó las operaciones que planteó a los adultos; utilizó como recurso para la enseñanza una bolsa de semillas de frijol para contar, sumar, restar y, en algún caso, dividir números menores que 100.

Para el caso de la multiplicación no le alcanzan las semillas de frijol porque las multiplicaciones que plantea son de dos y tres dígitos. Estas operaciones las practica sin dicho apoyo.

Para realizar sumas insiste constantemente en que se desarrolle el procedimiento convencional; les dice a los asistentes que se suma de derecha a izquierda, tal y como se muestra en seguida:

“Asesora: Ponemos el signo [escribe en el pizarrón el signo más (+)], vamos a sumar primero los números de la derecha... ocho y dos ¿cuánto es? (se dirige a la señora que está en el pizarrón).

$$\begin{array}{r} 28 \quad 10 \\ + 12 \\ \hline 40 \end{array}$$

Sra. Alicia: Diez.

Asesora: Llevamos...

Sra. Alicia: Uno.

Asesora: Luego me salen... ¿cuándo me salen dos números qué hacemos?, ¿cuándo me salen dos números se acuerda?, ¿qué vamos a hacer?

[La asesora se pone del lado derecho, (escribe el 10 del lado derecho del pizarrón), y sigue explicando] y el otro lo vamos a sumar a la otra cantidad, en este caso ¿cuál es el número que está a la derecha?

Sra. Alicia: Diez

Asesora: No, el que está, cuando me salen dos números voy a poner el que está a mi derecha, el otro lo voy a sumar a la otra cantidad, ¿sí? ¿Cuál es el que está a mi derecha Alicia?

Sra. Alicia: Pongo el cero

Asesora: No, (contesta y continúa) este uno se lo voy a sumar a la otra cantidad (apunta en el pizarrón), ahora ¿dos y uno cuánto es?

Sra. Alicia: Tres

Asesora: Y éste (señala el 1 del 10)

Sra. Alicia: Cuatro

Asesora: Cuatro, ¿sí?,

Sra. Alicia: 28 más 12...

Asesora: ¿Cuánto le dieron?

Sra. Alicia: Cuarenta

$$\begin{array}{r} 28 \quad 10 \\ + 12 \\ \hline 40 \end{array}$$

[REGISTRO INSEN 1]

Se puede decir que en el pasaje mostrado es notorio como la asesora se empeña en que se aprenda el procedimiento convencional, al ir mostrando el procedimiento e interrogando a la persona la confunde y pareciera no importarle si entiende.

Para la operación de resta, la asesora explica el **procedimiento** sin llevar; lo hace por ejemplo de la siguiente manera:

Asesora: Ahora vamos a hacer al revés: aquí tenemos 28, a estos 28 le vamos a quitar 12. A ver, haga la operación (dirigiéndose a la señora Alicia) a estos 28 frijoles les vamos a quitar doce, avanzar es quitar, en la mesa hay 28 frijoles y le quita 12...

Sra. Alicia: Escribe en el pizarrón 12 y la asesora inmediatamente la corrige.

Asesora: No, primero escriba el 28, ahora de ahí le voy a quitar yo doce, ¿Cuál es el signo que va usted a utilizar para quitar?

Sra. Alicia: Quedan 16 (adelanta el resultado porque hace la operación mentalmente).

Asesora: ¡Hágalo!, pero ¿cuál es el signo que va a utilizar para restar?, acuérdesse, menos 12, escriba el doce, abajo del 28 .

Sra. Alicia: (Pregunta) ¿abajo o arriba del 28? (pone arriba 28 y abajo 12).

28

12

Sr. Roberto: Doce, doce, pero tienen que estar al parejo de los otros (se refiere a que deben estar alineados los números).

Asesora: Un número abajo del otro

Sr. Roberto: Eso es

Asesora: Haga la operación, ahora otra vez (la primera vez lo hizo mental)

Sra. Elisa: (Interviene) desde los primeros números de la derecha (trata de decirle a Alicia que comience a restar por la columna de las unidades)

Asesora: Ocho menos dos ¿cuánto?, ¿cuántos nos quedan?

Sra. Alicia: Uno

Asesora: No, seis, dos menos una, cuánto es,

Sra. Alicia: Tres (lo que hace es sumar dos más uno)

Asesora: Dos menos una...

Sra. Alicia: Una

Asesora: Sí a veintiocho le quitamos 12, quedaron...

Sra. Alicia: 16 [REGISTRO INSEN 1]

Para el caso de la resta “llevando” la asesora le ayuda de la siguiente forma a la señora Alicia, que todavía está frente al pizarrón, los demás estudiantes siguen desde su lugar la interacción que se da entre la Sra. Alicia y la asesora:

La señora Alicia escribe el signo menos al lado derecho de la operación.

21 \_

16

Sra. Soledad: A uno no le podemos quitar el seis ¿verdad?

Asesora: ¿Qué vamos hacer con el uno?, ¿qué vamos hacer con el uno para que nos alcance? porque el de arriba es más chico, ¿te acuerdas?

Sr. Roberto: ¡Pedirle prestados!

Asesora: Pedirle prestado al vecino uno, para que pueda ser once ¿verdad?, ¿Sí Alicia?, entonces, este... a once le va a quitar seis ¿cuánto le van a quedar?

Sra. Alicia: Veintiséis.

Asesora: Como éste (señala el uno) está chiquito, le dice al vecino, “préstame uno para poder ser once”, ¿verdad?, entonces, a once usted le quita seis ¿cuánto le va a quedar?, ¿cuánto le va a quedar?, piense, ¿cuánto le va a quedar?

Sra. Alicia: veintiséis (no entiende lo de quitar a 11 y cuenta con sus dedos).

Asesora: déjenla, (hay un silencio prolongado) a once le quito seis, ahora con frijolitos

Sra. Alicia: cinco (da el resultado después de manipular los frijoles quitando).

Asesora: cinco, ¡póngalo ahí!, aquí abajo, aquí.

Todos: (contestan) no.

Asesora: abajo, (señala con el dedo, la asesora está impaciente) ahora éste le prestó uno para acá, ahora se quedó solo.

Sra. Alicia: el dos prestó uno al vecino.

Asesora: sí, ahora se quedó como uno, a uno le quitan uno, ¿cuánto fue?

Sra. Alicia: cero.

Asesora: entonces a 21 le quitamos dieciséis y nos quedaron cinco, cuéntelos Alicia compruébelos, cuente 21.

Sra. Alicia: (cuenta en voz alta semillas de frijoles), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21.

Asesora: pásame 16, aquí déjelos, ¿cuántas le quedaron?

Sra. Alicia: cinco.

Asesora: aquí nos está comprobando ¿verdad?, eso fue, ya le quedó claro la suma y la resta, ¡clarísimo!  
[REGISTRO INSEN 1]

Evidentemente que la resta no es clara para la persona adulta, la cual se confunde al no comprender el procedimiento de resta pidiendo prestado.

Para la situación de aprendizaje anterior y como parte del aprendizaje de resta también se llega a comprobar la operación anterior.

En el caso de la multiplicación, lo registrado fue la solución de multiplicaciones con tres y dos dígitos, la asesora desarrolla el procedimiento formal de multiplicación de la siguiente manera:

Asesora: Hoy sí se levantó con el pie derecho Alicia (ríen todos), haga otra y la hacemos con calma para que sus compañeras de acá que son de *alfa*, este le vayan entendiendo, a ver póngale 849, si quiere haga chicos los números, porque si no, no va a caber, por 26, ¿qué debe hacer aquí?, que los 849 se van a presentar 26 veces ¿verdad?

$$\begin{array}{r} 849 \\ \times 26 \\ \hline \end{array}$$

Asesora: ¡Ahorita!, Alicia lo que va hacer primero, va a multiplicar el seis por todos los de arriba después el 2, a ver Alicia.

Sra. Alicia: 6 por 9 humm, 54, 54.

Asesora: 54, cuatro y llevamos cinco.

Sra. Alicia: Cinco y llevamos cuatro (intenta poner el 5 en lugar del 4).

Asesora: No, no, 54.

Sra. Alicia: Por eso, cinco y llevamos cuatro ¿no?, ¿sí o no? (quiere que la asesora le apruebe si está bien; ha confundido qué número va a anotar y cuál va a "llevar").

Asesora: ¡No!, se deja el 4 y el 5 se lleva, el 4.

Sra. Alicia: Sí es cierto (se ríe) siempre pongo el de adelante; cuatro y llevamos cinco, bueno, 6 por 4, 24, 6 por 4, 24 y cinco y ...

Asesora: 6 por 4, 24 y cinco que lleva, Alicia, ¿cuánto es?

Sra. Alicia: 30.

Asesora: No, 6 por 4 son 24 y cinco que llevó.

Sra. Alicia: 24 y... 29.

Asesora: 29 ¿qué va hacer ahí?

Sra. Alicia: Poner el 9.

Asesora: 9 y se lleva dos, ¡verdad!, seis por ocho...

Sra. Alicia: Seis por ocho, cuarenta y ocho.

Asesora: 48 y dos que lleva.

Sra. Alicia: 48, 49, 50 (cuenta con sus dedos a partir de 48).

Asesora: Va poner el cero y se lleva el cinco, ¿verdad?

Sra. Alicia: Cinco, cinco, este.

Asesora: Ya ahí, ah, no pero ahí ya terminó.

Sra. Alicia: Sí.

Asesora: Póngalo todo completo, ponga el 50 completo, no borre ahí, ya terminó ahí, ponga el 50 completo, ahora va a multiplicar el dos, pero el resultado... donde va a empezar a poner sus resultados va a ser abajo del segundo número.

Sra. Alicia: Sí, sí, entonces ahorita los acomodo.

Asesora: 9 por 2.

Sra. Alicia: Dos por nueve, veintisiete.

Asesora: No, 9 por 2.

Sra. Alicia: Siete.

Asesora: 9 por 2, dos veces el nueve.

Sra. Alicia: 18

Asesora: 18

Sra. Alicia: Si 18, este, 8 y llevamos...

Asesora: Póngale, póngale.

[...]

Asesora: 16, ahí sí se pone completo porque ya no hay con quien, cuando ya sumó las dos Alicia, ponga signo más arriba, el signo de más, ya terminó, ahora los va a sumar todos, más arriba ponga el signo, ¡Alicia!, ¡ahí!, ahora los va a sumar todos, de arriba para abajo, como el cuatro no tiene con quien lo baja verdad, sí Alicia, a ver 9 y 8.

Sra. Alicia: son 17 [...] y así se continúa hasta concluir la resolución de la multiplicación].

Asesora: ¿ya vieron cómo y así lo podemos poner mucho más grande?, aquí lo importante es aprender las tablas de multiplicar.

Todos se ríen y hablan al mismo tiempo.

[REGISTRO INSEN 1]

Otro procedimiento que se aborda después de resolver la multiplicación, es el de la comprobación del resultado; la asesora le ayuda a la señora Alicia -que sigue trabajando en el pizarrón porque la asesora así se lo indica- a conocer el procedimiento de la forma siguiente:

Sra. Alicia: ¿Ya me siento maestra? Ya me duelen mis piernas.

Asesora: Ya para que se sienta, sí, a ver, compruebe la multiplicación Alicia, si está bien hecha, compruébela, a ver si se acuerda, ya la hemos hecho varias veces.

Sra. Alicia: ¿La comprobancia?

Asesora: La comprobancia, a ver fíjese como está, Alicia fíjese cómo está la comprobancia Alicia, ¿Cómo lo va hacer Alicia? (escribe una x grande en el pizarrón).

Sra. Alicia: Sumar este, esto, (Señala el resultado de la multiplicación).

Todos responden al mismo tiempo: ¡no!

Asesora: Eso para nada, todo lo de arriba.

Sra. Alicia: ¡Ah!

Asesora: ¡Súmelo!

$$\begin{array}{r} 849 \\ \times 26 \\ \hline 5094 \\ + 1698 \\ \hline 22074 \end{array}$$

Sra. Alicia: 8 y 4.

Asesora: ¿Cuánto es?

Sra. Alicia: Once.

Asesora: No, cuente bien.

Sra. Alicia: 8, y 9, 10, 11, 12, 12 son

Asesora: Ajá, más 9

Sra. Alicia: Más 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21

Asesora: Veintiuna, espéreme, espéreme, no ponga nada, ponga el veintiuno, 21 por ahí abajo, por ahí póngalo, ahora vuelva a sumar ese 21 Alicia en el pizarrón, el 21 vuélvalo a sumar, una y dos, no, una y dos ¿cuánto es?

Sra. Alicia: Dos más uno tres.

Asesora: Ahí ponga el tres arriba, en la X grande que está en el pizarrón, ¿se fijaron cómo?, tres ahí, se fijaron cómo salió Alicia, sumó todo hasta que dejó un solo número, ¿sí se fijaron?, ¿si le entendió?, lo sumó todos los de arriba y como le salieron dos números los volvió a sumar hasta que quedó un solo número que fue lo que puso ahí, ahora va a sumar el 26, dos y seis ¿cuántos es Alicia?

Sra. Alicia: 26, 6, 7, 8.

Asesora: Ocho, eso es lo que va poner abajo del tres donde acaba de poner ese, póngase lista,

no copie fíjese, ahora va a decir 8 por 3 ¿cuánto es Alicia?

Sra. Alicia: 8 por 3, 24.

Asesora: Ponga el 24 por ahí, abajo, abajo, no ahí no ponga nada.

Sr. Roberto: a un lado.

3

6X6

8

Sra. Alicia: 24,

Asesora: No, abajo, abajo, para que lo vuelva a reducir, abajo, abajo por ahí en cualquier parte del pizarrón póngalo

Sra. Alicia: El 26.

Asesora: 23, 24 perdón.

Sra. Alicia: el 24.

Asesora: Ahora Alicia sume 24.

Sr. Roberto: Cuatro y dos.

[... Y así se continúa, hasta que al concluir el procedimiento, la asesora al final dice:]

Asesora: Ya vio, cuándo estos dos Alicia, esos dos salen igual (señala el 6 de la izquierda y el 6 de la derecha), la multiplicación está bien hecha, ¿sí? ¿Ya me entendió eso?.

[REGISTRO INSEN 1]

Sobre la división se puede decir que la asesora también desarrolla el procedimiento convencional, lo hace de dos formas: usando el procedimiento convencional sin explicitar la resta, e introduce después la forma de dividir realizando una resta escrita, como en el siguiente ejemplo:

Asesora: Ahora hágase una división, ahora hay 849 divídalos entre 26.

Sra. Alicia: ¡Una división!, 26/849.

Asesora: ¡Ajá!

Sra. Alicia: Por seis, por seis maestra, entre 26.

Asesora: ¡Ajá!, borre todo lo de acá ¡ya!, a ver Alicia tengo 26 afuera veo si el 8 me alcanza para repartirles.

Sra. Alicia: Y el cuatro.

Asesora: Espérame, espéreme, veo si el 8 me alcanza para repartirles a 26, ¿verdad?

Sra. Alicia: Sí

Asesora: No le alcanza ¿verdad?, el 8 le alcanza para repartirles a 26 personas, el 8 Alicia.

Sra. Alicia: Sí.

Asesora: Si usted trae 8 naranjas le van alcanzar para repartirles a 26, ¿sí o no?, ¡piénselo!

Sra. Alicia: De a una, ah, no.

Sr. Roberto: ¿Cómo de a una?

Sra. Alicia: No, no me alcanza.

Asesora: Entonces tome el cuatro que está para que<sup>3</sup> sea 84 ¿verdad?

[...]

Asesora: No, si está repartiendo 84 entre 26 personas, está repartiendo, ¿a cuántas nos puede tocar a los 26 que estamos aquí?, ¿cuántos veintiséis?, es, le salen en los 84 Alicia, Alicia, ¿no le tocará a tres?, ¿no le tocará a tres a cada uno?

[... Y así continúa hasta concluir el procedimiento convencional para dividir, la asesora continúa con la misma operación solo ahora con el procedimiento de dividir utilizando la resta como se muestra enseguida...]

Asesora: O también lo que se puede hacer es que vean otra forma que viene siendo lo mismo, que usted multiplique aquí 3 por 6 son 18, ponga el 8 y se lleve el uno, tres por dos.

Sra. Alicia: siete.

Asesora: Tres por dos ¿cuánto es?, seis y una que lleva.

Sr. Roberto: siete.

Asesora: Ponga aquí el 7, esa es otra forma de solucionarlo, aquí los va a restar Alicia, hacer una resta también se vale, ahora a esto quítele, réstele 84 le va a restar 78 para que quede la diferencia, también así se vale, a 14, acuérdesse que cuando no me alcanza los de arriba le pedimos prestado, a 14 le quito 8, ¿cuánto le sobra? a 14 le quito 8 ¿cuánto sobra?

Sra. Alicia: Seis, seis.

[... Y así se continúa, hasta que al concluir el procedimiento, la asesora dice:]

Asesora: O sea que Alicia, le tocó, le tocó a dos, aquí en este caso le tocó a 32 y le sobró 14, ahí ya terminó su división de ella, así a cada uno nos tocó 32 sobrando el 14, ¿sí?, ¿sí?, ¿me entendió ya Alicia? (la asesora no se da cuenta que se equivocó al final de la división en el residuo, en lugar de poner 9 pone 6 y resta 66, en lugar de 69).

$$\begin{array}{r} 32 \\ 26 \overline{)849} \\ \underline{-78} \\ 066 \end{array}$$

14 [REGISTRO INSEN 1]

La estrategia que sigue la asesora no es de premura, intenta llevarse su tiempo enseñando, sólo que no considera que el tiempo de aprendizaje en los asesorados es distinto, prueba de ello es que la señora se adelanta a las respuesta. Posiblemente la intención de la asesora es que el tema pueda quedar claro para todos y sin quererlo confunde a quien está en la sesión.

---

<sup>3</sup> Para el caso de resolución de la división es posible que la señora esté pensando en que puede repartirse 8 entre 26, pero fraccionando 8 naranjas entre 26 personas, mientras la asesora está pensando sólo en números naturales.

La asesora explica también la forma de comprobar si una división está bien hecha, por ejemplo, terminaron la división 85 entre 28 y la asesora pide comprobar que la división por medio de multiplicar el cociente por el divisor y sumando el residuo.

En una única ocasión la asesora ayudó a las personas a aprender aritmética a partir de un problema, esto ocurre durante las sesiones cuatro y cinco. El problema inicialmente planteado es: “Si Fernando tiene en su bodega 75 bolsas de dulces y hay 47 más...”. El problema lo va completando y modificando para resolverlo primero con una suma y una división, luego una multiplicación y una resta; a partir de los datos obtenidos es que la asesora lo va planteando secuencialmente.

El problema para la suma es la siguiente:

Asesora: (Habla muy bajito, se encuentra explicando el problema frente al pizarrón a la Sra. Elisa), Qué es lo que va a hacer Elisa, platíqueles a ellas qué operación va a hacer (se escucha mucho ruido, todos hablan al mismo tiempo) ¿cómo se llama a eso de juntar?

La señora Elisa 2 escribe la operación así 
$$\begin{array}{r} 75 + \\ 47 \end{array}$$

Sra. Elisa: ¡son 47!

[...Y así continúa la asesora interrogando a la Sra. Elisa sobre la operación va a realizar...]

Sra. Elisa: (Lee el problema) “**Si Fernando tiene en su bodega 75 bolsas de dulces y hay 47 más**”

Asesora: ¿Qué operación, ¿qué va hacer?

Sra. Elisa: Juntar 75 con las 47.

Asesora: Pero cómo se le llama eso de juntar, ¿qué operación va a hacer? ¿qué operación?, hágalo, resuélvalo, resuélvalo, la operación, ¿qué signo va usar raya o cruz?

[Observadora: Procede a usar el signo + solo que la Señora lo pone a la derecha de la suma, la asesora borra la rayita y la pone abajo del 47].

Asesora: ¿Qué signo va ahí?, ¡no!, Soledad, ¿Dónde se pone el signo? ¿Cómo se le llama a esa operación? pero ¿cómo se le llama a esa operación?, (no se escucha lo que dice la Sra. Soledad) ¿Qué va ser aquí? ¿Qué va a hacer? estos estaban en bodega y luego entraron estos más, ¿Cómo se llama esa operación?, Soledad (la asesora alza la voz llamando la atención de la Sra. Soledad), a esta operación se le llama...

Sra. Soledad: Sumar.

Asesora: Es una suma, para ver a ahora cuánto tiene Fernando, primero tenía 75 bolsas de dulces ahí en la bodega llegan y le surten 47 más, ahora queremos saber cuánto tiene, a esta operación como dice ella, juntamos cantidades de sumar, ahorita lo va a hacer Elisa.

Sra. Elisa: Empieza a resolver la suma (coloca el signo + a la derecha y suma las decenas y luego las unidades).

75

47 +

11

12

122 (da este resultado)

(Aquí suma de izquierda a derecha primero 7 más 4 le da once, luego 5 más 7 pone 12, suma en voz baja y da el resultado correcto)

Asesora: A ver Elisa primero piénsese bien, cómo es la suma, a ver Elisa cómo se suma, (se hace un silencio prolongado).

Sra. Elisa: 122 (hace la operación mentalmente sin usar el procedimiento formal)

Asesora: ¡Vuélvala hacer, vuélvala hacer, bórrela toda! (la asesora se impacienta y se nota muy enojada se nota en el tono de voz), ¿sí se acuerda como las hemos hecho varias veces?

Sra. Elisa: Sí maestra.

La asesora le explica el procedimiento de la suma escrita convencional, resaltando que se suma de derecha a izquierda, pero explica sólo a la Señora Elisa y en voz baja frente al pizarrón). [REGISTRO INSEN 4]

El resto de las operaciones se trabajan de la misma manera y con la señora Elisa resolviendo en el pizarrón. Las dificultades que la señora Elisa tiene principalmente son escribir la operación y el signo y responder cómo se desarrolla el algoritmo convencional.

La asesora utiliza como único recurso semillas de frijol para realizar agrupaciones de 2 en 2, de 3 en 3, de manera que los adultos la observen:

Asesora Aída: da la vuelta para traer un botecito con lápices, un borrador, gises y una bolsita con semillas de frijoles, se da a la tarea de contarlos de dos en dos.

La asesora agrupa frijoles de tres en tres. [REGISTRO INSEN 1]

En la entrevista a la asesora, ésta señala que enseña con problemas.

**E:** Tú como asesora ¿cuáles son las actividades más importantes para lograr el aprendizaje de las matemáticas?

**Asesora:** Más que nada implantar problemas, más que nada, tratar de resolver problemas

**E:** ¿Y qué tipo de problemas?

**Asesora:** Este, te puedo decir como nada más estoy viendo alfa y primaria vemos problemas de multiplicación, donde hay que multiplicar, se tendría que calcular un área de algún terreno, este, no sé, algún problema de algún negocio es lo que luego hemos resuelto, calcular áreas pues igual, igual así lo

resolvemos, calculando el área de una mesa, el terreno de la casa, eso lo manejamos así pero, no, realmente es la actividad no sé...

**E:** Actualmente se dice que se aprende matemáticas a partir de problemas, ¿tú crees que sea posible que trabajando con problemas se mejora el aprendizaje de los adultos?

**Asesora:** Yo creo que sí porque uno tiene que pensar cómo voy a resolver ese problema, mira cuando yo entré apenas empezó lo del MEV, se estaba trabajando otro material, no lo conocí bien pero eran unos libros que leían mucho sí, pero ahorita ya les traen problemitas el libro de los números creo que viene muy bien porque luego te ponen ahí en qué pensar si vas a multiplicar, vas sumar, vas a restar y sí viene con problemas, yo pienso que sí, sobre todo para adulto ¡no! tienen que ver cómo resuelven problemas, que es lo que yo hago. Cuando terminan ellos les hago preguntas y les aplicó algún problema y a ver cómo lo van a resolver sí, a veces sí lo resuelven. [ENTREVISTA A-1]

Las actividades que la asesora realiza durante las sesiones y la actitud que muestra, están relacionadas con las ideas que tiene acerca de las matemáticas que los adultos deben aprender y de cómo pueden aprenderlas: como hemos visto, lo que ella hace en la práctica en el círculo de estudio es simplificar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, cree que son procedimientos rígidos y precisos los que deben aprender las personas, y que deben memorizarlos y aplicarlos con agilidad. Piensa que su papel es enseñarles el manejo de la técnica. Ella menciona en su discurso que enseña con problemas, que éstos son importantes, aunque en la práctica en realidad no los plantea ni utiliza.

**E:** ¿Qué actividades realizan en el círculo de estudio cuando están aprendiendo matemáticas?, ¿qué hacen?

**Asesora:** Humm, *hora* sí que manejamos cosas prácticas ¿no?, ejemplos, y este, estamos viendo por ahí tablas, tablas de multiplicar, cartulinas, barajas, para ir viendo eso también. Lo hemos manejado a veces, y *hora* sí que nos vamos hasta los frijoles, que ya has visto ¿no?, los frijoles y con cosas así vamos contando, depende el nivel ¿no? también, porque como ahorita realmente lo que se ha trabajado puro básico, alfabetización, entonces es mucho tiempo

**E:** ¿Cómo sabes que les sirven?, ¿que le son útiles?, ¿que lo saben hacer?

**Asesora:** sí, si lo saben hacer, pero yo pienso que les hace falta conocer la técnica de cómo se desarrolla, porque hay veces que no la pueden hacer tan fácilmente o hay errores aunque la hagan mentalmente ya me ha pasado ¿no? que si van a multiplicar, sumar algunos lo hacen mentalmente pero hay errores porque se equivocan o algo y entonces es mejor que lo aprendan con la técnica ¿no? Eso es lo que yo sí he visto, que los adultos inmediatamente lo hacen así pero luego hay error, entonces por eso creo que sí es mejor que se les enseñe para que lo manejen con la técnica con que trabajan" [ENTREVISTA A-1]

Considerando el discurso y la práctica educativa en las sesiones de asesoría en este círculo de estudios, lo que hace la asesora es que comunica reglas y procedimientos pero no hay evidencias de que maneje cosas prácticas de la vida cotidiana como lo menciona en la entrevista. Sólo en la cuarta y quinta sesión planteó las situaciones problemáticas que acabo de describir. Esto obedeció, probablemente, a que en la sesión de asesoría anterior se le preguntó si enseñaba matemáticas con resolución de problemas.

Las actividades que realiza la asesora antes, durante y después de clase son las siguientes:

**E:** Cómo asesora en el círculo de estudio ¿qué actividades realizas antes de la clase, durante y después de la clase de matemáticas?

**Asesora:** Actividades, hummm, pus casi nada más eso, lo que se viene. Mira por ejemplo, actividades, actividades son manejar todo los, las operaciones de matemáticas, el pizarrón y más que nada la ortografía. Escrito, así lo trabajo en el pizarrón un rato y luego ya nos pasamos a los libros. Cuando alguna pregunta o algo, algo no se entiende en los libros lo manejo con todo el grupo, para que lo vean y lo entiendan mejor, al ver, “vamos a dialogar esta pregunta”, y se discute en todo el grupo y ya compañeras que están trabajando ese, esa, ese tema, pus ya se queda más claro ¿no? Entonces cuando hay problemas en alguna actividad lo manejamos con todo el grupo, aunque todo el grupo no esté trabajando el mismo módulo, se las suspendo y a ver la compañera no entiende esto y ya lo dialogamos y ya el compañero, compañera, ya se queda con toda la conclusión de todos y a veces sí llegamos a un buen resultado.

**E:** ¿Y después de la clase de matemáticas?

**Asesora:** Este, casi siempre matemáticas las doy al principio ya después nos vamos cada quien a nuestro módulo. [ENTREVISTA A-1]

Lo que se muestra en la entrevista es que la asesora no prepara con anticipación las sesiones de asesoría.

Otra de las actividades que realiza la asesora para ayudar a aprender es dejar tarea para realizar en casa:

**E:** Observé que les dejas tarea a la señora Alicia y a la señora Soledad.

**Asesora:** Sí, es que ellas están haciendo, ellas están sumando y restando ahorita en eso están trabajando, las otras señoras van avanzadas en otros módulos

**E:** ¿Cuál es la razón por la que les dejas tarea?

**Asesora:** Para que lo vayan practicando más y a veces la familia les ayuda

**E:** ¿y sí hacen la tarea?

**Asesora:** Sí, casi siempre la hacen, lo que pasa que a veces dejan de venir pero casi sí la hacen, y yo sé que van aprendiendo

**E:** Les revisas esa actividad

**Asesora:** Sí, a veces sí, a veces se me pasa, o a veces por otra razón no lo reviso,

**E:** ¿Y tú cómo ves que hacen esta actividad cuándo les dejas tarea?

**Asesora:** A veces viene bien contestada y donde te digo que es el problema porque cuando las pasas al pizarrón ya no lo resuelven bien, o se ponen nerviosas o sea le tienen mucho miedo al pizarrón, son muy nerviosas. No, no es que tenga algo en exclusivo con ellas, lo que pasa es que ellas están llevando matemáticas, entonces cuando yo agarro otras señora que están empezando a estudiar conmigo ya venía, ellas ya entraron avanzado y ya no, ya traen muchos errores de matemáticas ya no los pude corregir, pero a ellas sí porque a ellas yo las enseñé a leer y todo esto (se refiere a las señoras que empezaron alfabetización), yo las llevo a mi ritmo, ya les voy dando poco a poco lo que me van dando de materiales, conforme estoy trabajando porque ellas son de alfa. [ENTREVISTA A-1]

#### **4.1. 4 Otras actividades que los adultos realizan para aprender**

Otras actividades que los adultos realizan durante las sesiones de asesoría son: observar los procedimientos que desarrolla la persona que pasa al pizarrón para luego tratar de reproducirlos (aquí son sólo espectadores y luego reproductores de procedimientos). Ocasionalmente, cuando la asesora lo permite, participan. En este caso, la asesora los invita haciendo ademanes o gestos para que participen o pregunten; aunque esas participaciones son muy simples, pues participan por ejemplo de la manera siguiente:

“Asesora: Para qué es la  $X$ , para qué la ocupamos, (hace gestos a los integrantes del grupo para que le den una respuesta)

Sra. Nicolasa: Ya no me acuerdo maestra, ¿cómo se llama?

Asesora: La  $X$  es “por”, “por” es para multiplicar, se acuerda que le dije que comprara su tabla de...

Sra. Nicolasa: No la compré [REGISTRO INSEN 2]

Como se ha visto hasta aquí, en general, las actividades que realizan las personas adultas es resolver operaciones siguiendo los procedimientos que la asesora muestra en el pizarrón. Al parecer no les molesta escribir en sus cuadernos, pues luego de terminar de aplicar los procedimientos, como se ha visto, piden tiempo para copiar las operaciones que se resuelven en el pizarrón.

En dos ocasiones fue posible observar que la suma propuesta se resolvió con procedimientos espontáneos, por ejemplo:

“La Sra. Alicia se encuentra muy nerviosa, escribe abajo del 28, el dos y luego el uno, de inmediato procede a realizar la suma, escribe el 30, primero el 0 y luego el 3, suma las decenas y luego las unidades, escribe 10 al lado de la operación, luego escribió 10 abajo del 30, pone la raya y suma 30 más 10, escribe primero el 0 y luego el 4, que es 40

Sra. Alicia escribe así:

$$\begin{array}{r} 28 \quad 10 \\ \underline{12} \\ 30 \\ \underline{10} \\ 40 \end{array}$$

La señora Alicia suma las decenas  $2+1=3$  y le agrega 10 producto de sumar 8 más 2

Sra. Alicia: ¡no! (dudosa: sabe que está bien al decir el resultado)” [REGISTRO INSEN 1]

Esto significa que las personas han desarrollado en la vida procedimientos propios de cálculo, esto tal vez les dificulta aprender los procedimientos convencionales, pero la asesora no reconoce que ellos saben, ni que ese conocimiento puede traerles dificultades para aprender lo escolar.

El procedimiento que usó la Sra. Alicia es acorde con los procedimientos espontáneos para sumar y son los utilizados en la vida diaria, Mariño y Ávila ya en diversas investigaciones han reportado este suceso. Otra vez, la asesora parece que no tiene conocimiento de eso, y trata de que la Sra. Alicia haga “correctamente” la operación, o sea, de derecha a izquierda, como se hace en el procedimiento escrito convencional. Pero la asesora parece no tener conocimiento de los procedimientos espontáneos de las personas que atiende, ni del por qué resuelven así las operaciones, y su participación se reduce a señalar que lo hagan como se les ha indicado.

La forma de trabajar es muy parecida de una a otra sesión. La actividad siempre se centra en los procedimientos y en la reglas para realizarlos y no tener errores en los cálculos.

Como el grupo incluye alfabetización y primaria, las señoras que estudian primaria trabajan en pequeños grupos y, ocasionalmente, le piden ayuda a la asesora para resolver algún problema.

Sra. Elisa, Sra. Juana y Sra. Nicolasa. Piden ayuda: Ayúdenos maestra ya nos atoramos, aquí nos están pidiendo que eh, eh, este multipliquemos si del año 2000, 2000, había, esté, había...

Asesora: ¿cuántos habitantes? [REGISTRO INSEN 2]

En la entrevista, la asesora dice que las actividades que realizan las personas adultas son las siguientes:

**E:** ¿Qué actividades realizan los adultos?

**Asesora:** Hummm, esto es referente a qué

**E:** Antes de la clase, durante y al final de clase, ¿les dejas alguna actividad?

**Asesora:** Se les deja a veces tareas, ajá, a veces les doy dictado para que ellos escriban, casi siempre tienen dictado de palabras siempre, siempre

**E:** Bueno y ya durante la clase ¿qué hacen?

**Asesora:** Eeeh, por ejemplo cuando estamos viendo matemáticas o español, así es para todas, eso si todos están ahí. Ya cuando estamos cada quien en su módulo, órale cada quien, entonces ya voy pasando con cada una están trabajando su módulo, eeeh, pues es todo lo que, en cuanto a actividad pus depende ¿no? Hay veces que los pongo a jugar la lotería, a jugar las cartas de multiplicación, eso sí, a veces no se lleva a cabo porque no están todas, o porque si te diste cuenta el círculo (se refiere al espacio) está muy, muy incómodo para trabajar así, pero sí hay veces que nos las ingeniamos y hacemos alguna actividad,

**E:** ¿Qué actividades son necesarias para que aprendan matemáticas los adultos aquí en el círculo de estudio?

**Asesora:** Más que nada yo pienso que trabajar los libros en grupo, pero no se puede a veces porque todos los adultos llevan diferente material, pero cuando algunos sí llevan el mismo material se avanza mucho también porque entre todos se discute y vamos trabajando. Entonces la actividad en grupo yo pienso que sí sirve mucho, la participación de todos, a veces todos aportan algo y le ayudan al otro, así se ha trabajado siempre "a ver la señora no sabe esto". Un día teníamos un problema de una presa que se reventó algo, tenían que dar la solución una de ellas y no sabían, entonces no, ¿qué haríamos para que el agua no se desperdicie? y entre todas unas opinaban una cosa, unas daban buenas opiniones, otras por ningún lado pero salió una buena conclusión. Entonces cuando a tí no se te prende algo la otra sí, entonces a veces sí las suspendo (se refiere a la sesión de clase) a ver "vamos ayudarle a su compañera, no entiende esto así y así. Ah, pues yo le haría así" le dice la compañera, "aun la de ella estuvo mejor", entonces las suspendo (se refiere a la sesión de clase) si están escribiendo, entonces vamos ayudarle acá y así se van ayudando en los módulos siempre he trabajado así y me ha funcionado. [ENTREVISTA A-1]

Lo que se lee aquí es que la asesora dice que las personas realizan actividades como trabajar en grupo, participar, resolver colectivamente problemas, etcétera, que no vi que se realizaran en las sesiones de asesoría.

En entrevista la asesora dice que a los adultos les gusta hacer cuentas como un espacio para socializar entre otras cosas:

**E:** ¿Qué actividad de matemáticas has visto que les gusta más a ellos?, a los adultos.

**Asesora:** Pues que, lo que les gusta es jugar con cositas y hacer cuentas así con material más que nada que no tengo mucho ¿verdad? pero es lo que más les gusta, les gusta estar ahí, el cotorreo sobre todo ¿ajá?! Les gusta estar ahí, sí, porque en este caso de las personas adultas más que nada lo que les gusta es que esté platicando con ellas y que las escuches porque si las tiene ahí dale y dale también se fastidian, más que nada estar hablando es lo que les gusta. [ENTREVISTA A-1]

La entrevista realizada a la señora Lupita, una de las asistentes al círculo, muestra que lo que hacen en clase les es de alguna utilidad, que sí les gusta y que realizan las actividades para aprender matemáticas:

**E:** ¿Cree que las matemáticas le sirven para algo?, ¿para qué?

**Sra. Lupita:** Para una cuenta sí me sirven porque, por ejemplo, como decía la maestra ¿no?, a veces uno como no sabe uno pus nos engañan fácilmente, entonces yo pienso que sí nos sirven para el diario, porque simplemente para firmar un papel, o para contar un dinero, siempre nos sirve, como ve aquí

**E:** Por ejemplo esto que ha aprendido de matemáticas que tiene aquí en su cuaderno, cómo lo usa, ¿sí? cómo lo pone en práctica esto, en algún momento de su vida

**Sra. Lupita:** Cómo lo pongo, yo lo pongo, por decir ,este, me da gusto porque ya lo puedo hacer, y antes yo no sabía todo esto que es hacer una cuenta

**E:** Por ejemplo si usted va a comprar un kilo de pollo que le cuesta 27 pesos y la pechuga le cuesta 38 el kilo, ya puede utilizar esta operación, ya la sabe hacer (refiere a sumar)

**Sra. Lupita:** sí, sí porque, por ejemplo como usted está contando este 27 por 38

**E:** más 38

**Sra. Lupita:** Más 38 entonces ya le sumo, ya saco la cuenta que es de lo que voy a pagar

**E:** ¿Y cómo haría esa cuenta?

**Sra. Lupita:** Pues yo cuento, por decir cuando no nos da la maestra los frijolitos yo cuento con mis dedos

**E:** Usted ¿Qué actividades hace para aprender matemáticas?

**Sra. Lupita:** ¿Qué actividades?

**E:** ¿En el círculo o en su casa?

**Sra. Lupita:** No, me pongo por decir en mi casa me pongo a ver las tablas, o sea como me compré mis tablas y ahí también me ha dado muchos resultados las tablas.

**E:** La asesora Aída les deja ejercicios para resolverlos en su casa, ¿usted los hace?

**Sra. Lupita:** Le digo que casi no

**E:** ¿La asesora les revisa la tarea al siguiente día cuando ella llega?

**Sra. Lupita:** No, simplemente por decir en los libros, pus sí nos lo revisa, pero aquí no, casi no (señala el cuaderno). Por ejemplo si me, por ejemplo esto que ya dejó ayer y eso porque ayer me dijo mañana va venir una de las asesoras y yo me imaginé que era usted, y me dijo bueno y ya agarré como dicen ¿no? o sea aquí se ve el interés de que si ella nos dijera Guadalupe yo quiero que me hagas esto pero diario está bien,

pero si usted nada más me dice, este Guadalupe te me pones a estudiar el libro, yo no le capto no le entiendo, entonces ¿qué estoy sacando? nada, entonces yo le deletrelo y le deletrelo pero no saco nada. [ENTREVISTA P.A.-1]

Se observa que hay una cierta crítica al trabajo de la asesora con respecto a que no revisa tareas, ordena que haga actividades que finalmente no considera si las realizan.

De matemáticas, la señora entrevistada piensa que ha aprendido a sumar, restar, multiplicar y dividir, además, con las semillas de frijol se le hace más práctico. Se queja también de que la asesora le pone operaciones en el cuaderno, las acaba de resolver y no se las revisa, se centra en otras compañeras que están más avanzadas y la deja, por eso ya no quiere venir, pero la asesora la llama para que asista.

E: ¿Usted requeriría que ella la atendiera un poquito más porque sus compañeras van más adelantadas?

Sra. Lupita: Sí, ¡ajá!, o sea más que nada si es eso ¿no?, porque dices, por decir ahorita, a mí me puso mi cuaderno yo ya lo terminé, ahorita está con las otras compañeras, ellas ya están más centradas, que en realidad, pues ya saben ¿no?, y uno quisiera saber lo que ustedes ya saben, ¿sí?, entonces eso a mí me falta nada más, le digo que ya no quería venir, pero ella me dice “no vente, vámonos”, entonces uno se aguanta la vergüenza. [ENTREVISTA P.A.-1]

La señora pide mayor atención y dice que la asesora tiene la obligación de revisarle lo que hace, ella cumple pero no sabe si está bien:

E: La convenció de seguir...

Sra. Lupita: Y volví a regresar, entonces eso es lo que yo creo. Siento que me falta un poquito más, que me de, este, más atención, para poder venir, yo, simplemente hasta le he dicho tal vez no le guste a ella, yo ya hice esto, ya no consiste por mí, pues ella me lo debe de checar y calificar, para ver si, si estoy bien o no, ¿no? Entonces yo diría que eso no está bien, porque como una maestra (llora con mucho sentimiento) ella aunque me ponga un tache pero yo ya sé que está mal, así me he sentido. [ENTREVISTA P.A.-1]

#### **4.1.5 Uso de los materiales del INEA: Libro “Matemáticas para empezar”**

En la cuarta y quinta sesiones de asesoría la asesora y los adultos concentraron la atención y la mitad del tiempo de asesoría a la actividad de revisión de avances en los libros, la forma de trabajar el material fue más o menos la siguiente.

Se pudo observar que las personas adultas trabajan con sus libros por módulos, individualmente o en parejas, algunas veces reciben el apoyo de la asesora que les revisa lo que están haciendo. Dos de las asistentes (Elisa y Gloria) trabajaron el módulo

“Los números” que es más avanzado que el módulo “Matemáticas para empezar”, solo cuando tienen dudas o ya no pueden avanzar, le solicitan apoyo de la asesora.

La señora Soledad, que está a mi lado, se concentra en la lectura del libro de leyendas y relatos en la página 11. Mientras esperamos que llegue la asesora dos señoras tratan de resolver solas un ejercicio de la página 93 del módulo “Los números”, tratan de entender lo que ahí se pregunta

Sra. Gloria: Baja California Sur tuvo nueve mil ciento treinta y tres

Sra. Juana: ¿Y Campeche?

Sra. Gloria: Campeche, ¿ah, sí Campeche? Tuvo menos

Sra. Juana: Menos o más nacimientos que Baja California

Las señoras que se encuentran trabajando con el módulo “Los números” le piden a la asesora que las ayude, pues no encuentran solución a los problemas que les piden en el texto, la asesora les revisa y explica y llegan a la conclusión que están mal sus respuestas pues no leyeron bien lo que les preguntan en los problemas. Leen y leen una y otra vez y no le hallan solución. [REGISTRO INSEN 4]

Asesora: En este momento está asesorando a las dos señoras que están trabajando en el módulo los números, con ellas se queda un buen rato explicándoles lo que tienen que hacer con el tema que están manejando. [REGISTRO INSEN 5]

El uso y revisión tiene que ver mucho con la presentación de exámenes de quienes los estudian:

La asesora ayuda a las señoras que desde la clase anterior resuelven la página 95 del libro cuaderno *los números*. [REGISTRO INSEN 5]

La asesora empieza a revisar libros de las señoras que van a presentar examen y firma al final del libro y el adulto también firma, al mismo tiempo sigue trabajando con la Sra. Soledad que también va a presentar examen).

Concluyó la clase rápidamente para continuar revisando libros de las personas que presentarán examen el próximo sábado. Le va a destinar suficiente tiempo a esta actividad. [REGISTRO INSEN 5]

Por su parte, la asesora en la entrevista señala que sí usan los libros del INEA y materiales que los adultos aportan. Es importante decir que para que los adultos puedan solicitar examen al INEA y para acreditar los módulos que van estudiando, necesitan mostrar a la asesora las páginas de los libros ya resueltas. La asesora revisa que todo esté contestado y da su firma de autorización. A los libros contestados se acostumbra denominarlos *evidencias de aprendizaje*.

**E:** Aída ¿en qué momento usan los libros del INEA?

**Asesora:** Sí los usamos, lo que pasa es que ellas llevan su ... A veces te digo que tienen libros de, no, sí lo que pasa es que, y este, se, a veces llevan ellos libros del preescolar de sus nietos porque piensan que con

esos van a aprender, entonces esa hojas, esas de preescolar, yo les hice también, unas hojas se las elaboré con todas las sílabas y siempre tienen sus hojas así hasta las enmicaron, entonces con ellas yo las pongo poco a poco.

**E:** Llegué a ver que la Sra. Elisa trae su libro “Los números” y algunas traían el de “La palabra”.

**Asesora:** Lo que pasa La palabra, el libro de La palabra en realidad carece de cosas ¿no? Este, yo pienso que debería de venir con muchas sílabas sí, sí carece de muchas cosas el libro desde mi criterio, entonces yo sí les elaboré esas cosas y también ellas luego se traen esos libros de sus nietos ¿no?, pero yo para mí el libro de La palabra le falta, le falta complemento más argumentados (se refiere a ejercicios con sílabas).

**E:** Y los libros que proporciona el INEA de matemáticas por ejemplo “matemáticas para empezar” ¿qué les haría falta?, ¿qué es lo que tú encuentras?

**Asesora:** Mira, ese yo lo veo bien, de hecho trae cosas muy complicaditas, por ejemplo, trae unos planos que no se ven, si te fijas no se ven y (lo vemos en el libro) no trae muy bien la explicación, porque es como ubicar calles, eso yo se los explico a ellas bien pero no se ve a veces ni con la lupa, es cosa de que ya he comentado con una persona de matemáticas que elabora los libros, que los libros los elaboran con letra muy pequeña y viene para todas las edades hay gente adulta que no la ve, entonces sí vienen unos planos ahí que sí se me hacen, hay cosas que se me hacen complicadas de matemáticas para empezar por el nivel de ellos ¿ves?, y hay cosas que sí vienen bien

**E:** ¿Cuáles son esas cosas complicadas?

**Asesora:** Mira este préstamelo ¿no? porque ya tiene como un mes que no los veo la verdad, como estaba de vacaciones, ya ahorita ya me dijo llévate unos (se refiere a la Técnico Docente), pero sí vienen cositas complicadas. Por ejemplo esto está bien ¿no? (señala en el libro). Mire todo está bien, pero sí hay unas hojas que, bueno que no complicadas pero que se complican a su nivel de ellas y esto les cuesta mucho trabajo, lo de las unidades, el ábaco, unidades, decenas, hay unos planos complicados, complicadotes (pasa las hojas del libro tratando de identificar algo con dificultades), no, yo pienso que éste viene bien, lo que sí yo veo que casi no les meten, este, ejercicios de repaso:

**E:** Con respecto a las unidades de medida ¿qué es lo que ven?

**Asesora:** lo que es unidad, decena y centena, así lo del litro ¡ajá! Creo que no lo explican bien (se refiere a una hoja del libro donde se explica lo del peso de una mantequilla)

**E:** Ah, le ponen un medio, sí se vende así, pero debe decir 500grs.

**Asesora:** ¡Ajá! Bueno, sí se vende así, eso es lo que no lo maneja bien (se refiere a equivalencias), otra cosa que también vi no dice cuánto mide el metro (buscan sobre esa unidad de medida) eso yo lo tengo que explicar.

**E:** pero tomas en cuenta el libro

**Asesora:** No yo se los explicó, no pus aquí medio kilo son 500 grs. y así

**E:** Aída, pude observar que tienes como material de apoyo los frijolitos, ya me dijiste que les elaboras algunos materiales como tablas, ¿qué otros materiales utilizas?

**Asesora:** Nada más.

[ENTREVISTA A-1]

La postura de la asesora es acorde con una concepción que se oriente por el *deber ser* y no permite hacer otras cosas que incluyan lo que los adultos saben y la forma como lo saben.

La señora entrevistada comenta con respecto al uso a los materiales que proporciona el INEA, que los resuelve en su casa; lo expresa de la siguiente manera:

E: Le entregaron un material en una cajita, un módulo con unos libros adentro, libros, cuaderno, lápiz, una calculadora, unas fichas, una cinta métrica ¿no?, no venía eso.

Sra. Lupita: Ah, no, eso no

E: ¿Usted ha tenido que comprar algún material?

Sra. Lupita: No, nomás mi lápiz y mi cuaderno.

E: De los materiales con los que usted cuenta, esos que le dieron del INEA, su cuaderno, sus libros, ¿que le gusta más?

Sra. Lupita: Mi cuaderno, los libros

E: Los libros, ¿los ha revisado?

Sra. Lupita: Sí

E: ¿Resuelve lo que le preguntan ahí?, ¿sí lee lo que le preguntan?, o ¿todavía no lo empieza a ver?

Sra. Lupita: No, sí, ya maestra, ya voy hasta la mitad, pero le digo que eso es lo que dice la maestra por decir si yo no le entiendo, pues ya ni le hago nada, sí, porque ve que traen cuadros y láminas, pero las que ya le entienden pues ya lo resuelven

E: Y eso que ha resuelto del libro como la mitad que dice, ¿lo hizo aquí o lo hizo en su casa?

Sra. Lupita: En mi casa

E: ¿Usted solita lo resuelve?

Sra. Lupita: Sí

E: Ya con lo que les explica Aída, usted lo resuelve en su casa

Sra. Lupita: Ajá

E: ¿Qué problemas tiene usted al utilizar el material en su casa? ya hace rato me dijo que si no le entiende no hace nada, no lo resuelve

Sra. Lupita: No maestra, lo dejo así o se lo traigo a la maestra y ya ella me explica, entonces ya me pone a que lo resuelva yo aquí en la escuela y ella me explica cómo es y yo lo tengo que escribir y ya.

[ENTREVISTA P.A.-1]

Para realizar esta actividad, la asesora dedica tiempo para revisar los libros de las personas que presentarán examen en la próxima aplicación. Para esto, las personas adultas tienen que presentarle resueltas las lecciones de todo el libro, el cual tendrán que presentar al aplicador del examen, con la autorización debidamente firmada por la asesora y el interesado (la persona adulta que va a presentar el examen del módulo).

El libro correspondiente al Módulo “Matemáticas para empezar” que proporciona el INEA, y que corresponde al nivel de alfabetización, no se utilizó en ninguna ocasión en las sesiones de asesoría observadas. Las personas asistentes no trajeron sus libros a las sesiones, sólo los llevaron cuando se acercaba la fecha para presentar examen, tal parece ser que los resuelven por su cuenta, en su casa, y sólo los traen para registrar avances y tenerlo terminado como prerrequisito para presentar el examen.

Lo único que observamos hacer con los libros fue revisar los avances y hacer que las personas adultas a quienes les faltaba terminar alguna lección la resolvieran en ese momento, ya que si no están todos los ejercicios contestados no puede presentar el examen.

#### **4.1.6 La evaluación del aprendizaje**

En la cuarta y quinta sesiones de asesoría, la asesora y los adultos dedicaron la primera parte de las sesiones a la resolución de un problema “cotidiano” del cual la asesora derivó cuatro operaciones de: suma, división, resta y multiplicación, con esto trataba de que las personas ejercitaran y practicasen las operaciones en vista de que se acercaba la fecha de presentación de examen para acreditar módulos que las personas adultas estudiaban y en los exámenes se incluyen problemas.

“La asesora llega con media hora de retraso, a su llegada saluda; inmediatamente le da a la Sra. Elisa un papelito que tiene escrito un problema

Asesora: Va a presentar el examen y tienen que repasar mucho los problemas, que como ese trae el examen, usted va a presentar examen en la aplicación próxima y se tienen que preparar.

Sra. Elisa: ¡No!

Asesora: ¿Qué es lo que tiene? (refiere a lo que dice el papel)

Sra. Elisa: ¡No le entiendo!

Asesora: ¿Qué es lo que es lo que va a hacer aquí?, ¡pásele!

Sra. Elisa: ¡No!

Asesora: ¿Qué dice (lo que quiere es que de lectura al problema que está escrito en el papelito) Aquí ¿de qué va ser, de suma o resta [REGISTRO INSEN 5]

“La asesora da por terminada la sesión porque está preparando a las personas que van a presentar examen y le va a dedicar tiempo para que resuelvan los libros, los asesora individualmente va revisando lo que han hecho o resuelto”. [REGISTRO INSEN 5]

“Asesora: Gloria, y si Fernando le paga a la bodega que le surte 1650 y le va pagar con los 2880, qué tiene que hacer, escriba arriba 2880 (lo escribe hasta arriba donde alcanza)

Sra. Gloria: No es suma, es de restar (escribe la operación y la realiza usando sus dedos, esta señora es de las más adelantadas ya sabe hacer operaciones) y le queda de ganancia 1230.

2880

-1650

1230

“Asesora: les comenta que problemas como estos son los del examen, que por eso los tienen que practicar, que la siguiente clase va a llevar otro, que estudien lo que hicieron con éste.

Concluyó la clase rápidamente para continuar revisando libros de las personas que presentarán examen el próximo sábado. Le va a destinar suficiente tiempo a esta actividad. REGISTRO INSEN 5]

En la entrevista realizada a la asesora, ésta asegura que evalúa el aprendizaje y que prepara a las personas para el examen. Esa evaluación al parecer no la registra en algún documento o libreta:

**E:** ¿Cómo evalúas el aprendizaje? Siempre que hay exámenes les pones problemas

**Asesora:** No, no, no de hecho yo, *ora* sí que les hago alguna prueba, sí, sí, este. Siempre están ellos trabajando, de hecho, este todos los libros traen una evaluación, si te diste cuenta, entonces ahí si ya no nos ayuda, ahí hay más control en la evaluación, ya ellos lo contestan solos y de hecho cuando está uno trabajando con el adulto uno se va dando cuenta del avance de cada uno mentalmente: quién sí va a pasar, quién no, ya sé casi quien va sacar diez en el examen y quién no ¡ajá!, De hecho yo voy evaluando, los libros los trabajamos todos, este, todos vamos trabajando y ya sé cuando el alumno ya está bien y cuándo no. Hay veces que sí, si lo trabaja él sólo, bueno lo vamos trabajando, si ya está bien contestado el libro, pero ya sé que al momento de dejarlo solo ya sé que no va a hacer nada, pero no, este, casi yo los evaluo nada más a simple vista ya sé cómo está cada quien, cómo está cada quien ¿no? [ENTREVISTA A-1]

La asesora prepara a las personas para presentar exámenes oficiales:

**E:** Como asesora, ¿los prepara para hacer el examen?

**Asesora:** Sí, sí

**E:** ¿Cómo le haces?

**Asesora:** Por ejemplo, cuando terminamos un módulo les elaboro un cuestionario, un cuestionario se los elaboro y se los dejé contestando con problemas. Si es de matemáticas yo les invento los problemas y ellos tienen que saber si van a sumar, van a restar, van a multiplicar y a dividir. Ya desde ahí casi yo lo evaluo, ese ejercicio lo hacen ellos en cuaderno, ellos aparte y aparte la evaluación del libro la elaboran ellos solos también.

**E:** ¿Cuánto tiempo le dedicas a esta actividad para prepararlos para el examen?

**Asesora:** Hummm, creo que nada más es una clase, unas dos horas así, les aplico el cuestionario y, bueno, en su libro ya fue viendo todo, ¡ajá! [ENTREVISTA A-1]

En entrevista la señora Lupita señala cómo es que se preparan para el examen.

E: Usted sabe que al final de los libros de matemáticas para empezar hay unos ejercicios de autoevaluación donde usted los tiene que resolver para ver qué tanto avanzó, ¿sí los ha revisado o nunca los ha visto?

Sra. Lupita: No maestra

E: ¿Nunca los ha visto?

Sra. Lupita: No, no

E: ¿Usted ha presentado algún examen de matemáticas?

Sra. Lupita: Uno maestra, el de mis primeras letras

Entr.: El de mis primeras letras, ¿pero de matemáticas no?

Sra. Lupita: No, hasta ahorita le dije la maestra que ahorita no.

E: Para presentar examen ¿las prepara su asesora para el examen?

Sra. Lupita: Que yo sepa sí, nos preparó

E: ¿Cómo los prepara?

Sra. Lupita: Porque me preparó, porque me dijo, mañana vas hacer el examen, este yo no te voy ayudar, ¡ojalá! que pases el examen ¿no? entonces ya pasé con ella y me dieron las hojas, unas hojas esa hojas si las resolví y pasé el examen. [ENTREVISTA P.A. -1

#### 4.1.7 Conclusión

En este círculo de estudio las sesiones de asesoría dan cuenta de un enfoque tradicional de enseñanza del cálculo, basado en la realización de ejercicios y prácticas mecánicas, donde lo que interesa es que los adultos practiquen y aprendan las técnicas para sumar, restar, multiplicar y dividir y desarrollen procesos de memorización y asociación .

Durante mucho tiempo los “***ejercicios y la práctica***” han sido el método fundamental de enseñanza de las matemáticas. Con este enfoque se admite que es necesaria la práctica, de una forma u otra. Las opiniones con respecto a la práctica son que la perfección se alcanza practicando. Los ejercicios y la práctica sirven para mejorar la velocidad y la precisión que son dos criterios ampliamente aceptados para medir la destreza en el cálculo. Los hechos que se evidencian en este círculo de estudio muestran cómo aun en el presente se enseña la aritmética con el enfoque de ejercicios, en el que sólo varían las cantidades.

Por otra parte, se hizo evidente en dos ocasiones, en el caso de la suma, que los procedimientos que siguen las personas adultas para sumar no son los convencionales, sino los que han desarrollado en su vida cotidiana, y que ellos saben resolver

operaciones de manera mental sin el conocimiento del procedimiento formal de suma. Sin embargo, según lo que se observó en el círculo, no se toman en cuenta los conocimientos y procedimientos que poseen los adultos, incluso éstos, hasta cierto punto son mal vistos por la asesora que les exige utilizar los procedimientos formales (por ejemplo, suma de derecha a izquierda y no de izquierda a derecha como acostumbran los adultos) y les hace sentir que sus procedimientos son equivocados. De este modo, en las sesiones de asesoría se muestra “quién sabe y quién no”: las personas adultas son expuestas ante los demás como ignorantes y la asesora se considera a sí misma la poseedora del conocimiento. Probablemente por eso con frecuencia no se atreven a pasar al pizarrón.

En una única ocasión los asistentes al círculo resolvieron un problema práctico, el cual se limitó a la resolución de las cuatro operaciones aritméticas y en realidad sólo fue otro ejercicio de práctica, ya que el planteamiento del problema era demasiado simple y en ocasiones se llegaba a “adivinar” la operación que era necesario realizar para resolverlo.

Se observó que las restas escritas les son muy difíciles a las personas, sobre todo cuando se “pide prestado al vecino”. Al parece no se entiende el procedimiento. Pero cuando se hacen evidentes las dificultades, la asesora termina haciendo el ejercicio y verbalizando el procedimiento para que todos lo observen.

De la multiplicación se concluye que se plantean multiplicaciones muy difíciles para el nivel de alfabetización; las multiplicaciones resueltas son de tres dígitos en el multiplicando, lo que hace complejo el proceso de multiplicar y aún más cuando en dos de estas operaciones se pide comprobar si están bien resueltas. Nuevamente, la forma de ayudar de la asesora es decirles el procedimiento.

En las divisiones es mucho más complejo el procedimiento pues se requiere dominio de las tablas de multiplicar, saber sumar, saber restar y estimar resultados parciales. La

asesora convierte este aprendizaje en seguir pasos e indicaciones muy precisas para llegar a resolver las divisiones.

Las dificultades de cálculo que se presenta en las sesiones de asesoría muy probablemente se deban a que el conocimiento no tiene una secuencia instruccional y probablemente por eso las personas adultas no logran retener los procedimientos de todas las operaciones y eso hace que se confundan con la forma de realizarlas.

De la manera en que la asesora ayuda a las personas a aprender destaca que las obliga a pasar al pizarrón y les pide resolver las operaciones; cuando no pueden hacerlo, recurre al apoyo de semillas de frijol o termina diciéndoles cómo hacerlas. Además, obliga a la persona que pasa al pizarrón a permanecer todo el tiempo de la asesoría de pie, realizando las operaciones al frente, lo cual es muy cansado y no permite la participación de las otras personas que asisten a la asesoría.

La asesora pide constantemente que la persona que está frente al pizarrón explique las operaciones a sus compañeros en lugar de hacerlo ella, deposita toda la responsabilidad del proceso de enseñanza en la persona que pasa al pizarrón.

Con respecto a la evaluación del aprendizaje, en el círculo se prepara a los adultos para presentar los exámenes con fines de acreditación, esto entre comillas porque en realidad en las sesiones de asesoría sólo se revisa lo que hacen los adultos por su cuenta en el libro.

Es requisito para presentar los exámenes presentar el libro firmado por la asesora y el adulto. Por eso la asesora revisa que los libros estén contestados, pero sin importar si fueron resueltos correctamente.

En suma, pareciera que la destreza del cálculo dominara el proceso de alfabetización en matemáticas en este círculo, a pesar de que se cuenta con un currículo educativo innovador basado en la resolución de problemas.

Los adultos que forman el círculo consideran que sí aprenden a sumar, restar, multiplicar y dividir y que esto les sirve para hacer cuentas. Pero también esperan que la asesora les preste una atención más personal y que les explique detenidamente lo que tienen que hacer para realizar los ejercicios más eficientemente. No alcanzan a ver otras carencias en el proceso de asesoría.

## **4.2 Análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en procesos de alfabetización. Reporte del *círculo de estudio 2***

### **4.2.1 Contexto del círculo de estudio**

Las instalaciones donde se encuentra ubicado el círculo de alfabetización al que nos referimos en este capítulo pertenecen a un centro de Desarrollo Integral de la Familia (DIF), el cual cuenta con dos importantes edificios, ambos constituidos por planta baja y un primer nivel, con dos principales entradas de acceso. En este lugar se ofertan diferentes servicios como guardería, kinder, gimnasia, aerobics, servicio médico, asesoría jurídica, apoyo administrativo a adultos mayores, madres solteras, discapacitados, becas a estudiantes, distribución de leche Liconsa, y Educación Básica para Jóvenes y Adultos, entre otros servicios.

El círculo de estudio se ubica en el edificio principal; subiendo al primer piso y a la derecha, se encuentra el salón destinado para que se reúnan los estudiantes de alfabetización, primaria y secundaria de la modalidad que propone el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA).

El salón es amplio (con medidas aula estándar-SEP) y con sillas de las llamadas *de paleta*, suficientes para un grupo de treinta alumnos; las sillas están dispuestas en filas de cinco, son de metal, muy pesadas e incómodas.

Durante la sesión, los alumnos trabajan en parejas; aprovechando la cercanía, interactúan con compañeros que están en las sillas al lado o atrás.

Al hacer un recorrido por el aula se observa en la pared al entrar, del lado derecho, un planisferio a color, también hay un pizarrón rectangular en buenas condiciones y unos estantes conteniendo papelería diversa como cartulinas, hojas de rotafolios, carteles e

incluso papel crepe y fieltro de colores y libros de primaria y secundaria del sistema escolarizado, algunos de ellos en desorden. A los lados hay dos grandes ventanales, uno de ellos tiene vista a la calle y ambos permiten buena ventilación y la entrada de suficiente luz natural; hay un garrafón con agua, una mesita y un archivero con sus cuatro gavetas cerradas.

El ventanal de lado izquierdo tiene cortinas, desde ahí se puede ver la explanada del edificio y se observa cómo entran y salen personas de este lugar.

En la pared frente al pizarrón, hay un árbol de fieltro color verde oscuro que tiene las palabras **“tristeza y alegría”** escritas entre sus ramas; está rodeado de un jardín con muchas flores de papel de diversos colores, junto al árbol también hay carteles con palabras como: trabajo, piñata, familia, basura, casa, vacuna y un póster con información sobre la campaña de **“Escuela Segura”** y el logotipo del Gobierno del Distrito Federal. Además del árbol y del jardín, hay dos fotografías de Don Benito Juárez acompañadas por las palabras **“justicia y libertad”**.

Las personas adultas llamadas comúnmente usuarios, los atiende una asesora, quien les asigna tareas específicas y acordes a lo que están estudiando, los apoya cuando asisten al círculo de estudio y les solicita que pongan atención cuando se dan instrucciones en las sesiones de asesoría. Durante las sesiones la asesora se mueve entre las filas de sillas para observar el trabajo de los asistentes.

A este Círculo de estudio llegan jóvenes y adultos de ambos sexos. Los días martes, miércoles y jueves se asesora el nivel de alfabetización y primaria, en horario de 8:00 a 10:00 hrs. y secundaria de 10:00 a 13:00 hrs. El grupo de alfabetización y primaria está conformado por aproximadamente 19 personas de las cuales 7 asisten a alfabetización. Son personas cuyas edades van desde los 15 a los 65 años. Todas se encuentran sentadas una tras otra, formando filas.

#### **4.2. 2 Contenidos matemáticos abordados**

Los contenidos matemáticos que se manejan en el proceso de alfabetización observado en este círculo de estudio son: numeración y operaciones aritméticas: suma, resta y multiplicación (la estructura multiplicativa sólo se introduce como “conteo o suma” de

sumandos iguales). Es importante señalar que los contenidos se abordan con un enfoque de resolución de problemas.

Lerner, señala que el sistema de numeración es portador de significados numéricos—los **números, la relación de orden y las operaciones aritméticas** involucradas en su organización—, operar y comparar serán aspectos del uso de la numeración escrita. (Lerner, 1999). Estos significados me sirven para estructurar y ordenar los acontecimientos que ocurren en el círculo de estudio.

### **Números**

Trabajar el sistema de numeración de posición con personas adultas analfabetas implica tomar en consideración que poseen una aptitud natural llamada “percepción directa del número” o “sensación numérica” (Ifrah; 1985), las personas adultas ya poseen conocimientos numéricos por “contacto cotidiano”, la necesidad y su preocupación por contar los obliga a conocer la representación escrita de los números. La numeración escrita existe para las personas adultas analfabetas sólo como representación gráfica visual, sólo que la “principal dificultad del adulto analfabeto no es su carencia de conocimientos -ignorancia— sino la carencia de escritura para sus procedimientos— estrategias ágrafas— y su falta de acceso a los saberes formales” (Delprato, 2005).

### **Relación de orden**

La noción de número se apoya en otras nociones como series numéricas y relación de orden, entre otras. Vergnaud (1991) señala que la relación de orden es necesaria para el desarrollo de la noción de número, para la suma, resta y multiplicación. Por su parte Lerner dice que la relación de orden es una herramienta poderosa para producir e interpretar notaciones numéricas (Lerner; 1999). De acuerdo con lo registrado en el círculo de estudio, lo que se hace con este contenido es ordenar, comparar, producir e interpretar cantidades numéricas. La relación de orden está presente en las situaciones didácticas planteadas en el círculo de estudio; de este contenido lo primero que se pide hacer es ordenar y leer números empezando por decenas de millar hasta la unidad (es

decir de izquierda a derecha), esta forma permite reconocer lo que las personas adultas saben, por otra parte, la asesora se esmera en tratar de facilitar la colocación de las cifras en el orden que deben considerarse de derecha a izquierda, de acuerdo con lo que se ha establecido convencionalmente en nuestro sistema de numeración.

## **Operaciones aritméticas:**

### **Estructura aditiva**

Uno de los contenidos matemáticos que se abordan en el proceso de interacción con el conocimiento matemático en el círculo de estudio 2 es el referido a la estructura aditiva: suma y resta. Carpenter y Moser (citado por Castro, 1995) mencionan que la estructura aditiva es un período crítico para el aprendizaje de las matemáticas y se cree que algunas de las dificultades posteriores en matemáticas tienen su origen en la deficiente instrucción inicial de la suma y la resta.

La situación respecto de la educación de adultos en el círculo de estudio que referiremos en este capítulo, es un tanto diferente del círculo 1, el abordaje que se hace es a partir de un intercambio de saberes (saber de la experiencia y saber formal).

En la entrevista a la asesora, se observa que los contenidos que se encarga de enseñar en el nivel de alfabetización son escritura de números y operaciones aritméticas:

Entr.: ¿Qué temas o contenidos matemáticos se abordan a lo largo de la alfabetización?

Asesora: Bueno, en la alfabetización las cuentas básicas suma y resta, sumas y restas, conocimientos de números, escrituras de números y nada más. Ahorita algunas señoras ya están un poquito adelantadas y hemos estado metiéndoles a las tablas de multiplicar que les han costado mucho trabajo y les cuesta muchísimo trabajo ya retener, este, memorizar, aprenderse las tablas que les van a facilitar esas sumas grandísimas en las multiplicaciones. Lo estamos haciendo un poco divertido, yo siento, y este las divisiones que van a ir después, pero yo siento que lo más básico son las sumas, restas, escritura de números.

Entr.: ¿Por qué son importantes esos contenidos?

Asesora: Porque no los conocen, o sea aunque, bueno, es realmente difícil creer que haya gente analfabeta, pues sí lo hay, o sea, yo, fuimos también a un foro donde nos decían que no hay analfabetos puros, ¡ay! que me paro, “vayan al DIF”, para ver, tengo analfabetos puros en donde no conocen ni los números ni ninguna letra, son regularmente son personas que vienen de fuera, son indígenas y que viven en otras entidades, y sí, no los conocen o se guían de los colores, se guían

de las figuras, se guían por lo que les dice la gente pero qué importante es para ellos conocer los números, y este que se los aprendan por su figura, por lo que son y este eso es lo más importante que conozcan en su entorno, a nosotros nos interesa hagan los números, también las cuentas. [ENTREVISTA A-2]

Carpenter y Moser (citado por Castro, 1995) mencionan que entre la estructura aditiva y la estructura multiplicativa debe haber un período tiempo más o menos amplio para que se de el aprendizaje, la asesora sin saber señala la dificultad que tienen las personas adultas para retener y memorizar la multiplicación.

Lo señalado por la asesora en cuanto a los contenidos de matemáticas para el nivel de alfabetización es lo que ella cree que deben aprender las personas adultas. Es muy clara cuando señala su experiencia con analfabetos “puros”, personas que no conocen el alfabeto y los números y que empleando estrategias de enseñanza “divertidas” los apoya en su proceso de enseñanza aprendizaje.

Por su parte, la señora Carmelita, una de las personas que asiste al círculo de estudio, dice con respecto a los contenidos lo siguiente:

Entr.: ¿Qué temas de matemáticas ha visto en el círculo de estudio?

Carmelita: De matemáticas, matemáticas para empezar.

Entr.: El módulo ese es el que llevan de matemáticas, ajá.

Carmelita: Sí

Entr.: ¿Y ahí qué temas hay?

Carmelita: Este contar, dividir, humm, que fulano de tal tiene, tenía plantitas venden plantas, hay que saberlas comprar hay que saber cuánto es, ajá.

Entr.: Les pone problemas para que los resuelvan y ahí lo dice, y qué es lo que más le gusta de los temas ¿la numeración, las operaciones, los problemas?, ¿qué es lo que más le gusta de lo que trae el libro?

Carmelita: Pues de todo nada más, pues que sí es difícil para mí, que no sé nada. [ENTREVISTA P.A.-2]

Este pasaje muestra cómo la señora aprende a partir de problemas y ella se reconoce como una persona que no sabe nada, cuando en su vida diaria resuelven problemas en las compras que realiza.

### 4.2.3 Maneras en que la asesora ayuda a las personas adultas a aprender

#### Situaciones didácticas relacionadas con números y relación de orden.

Lo que observé en cinco sesiones de asesoría fue la manera en la que la asesora ayuda a las personas adultas a aprender, ella explica lo que van a hacer en cada una de las sesiones, por ejemplo:

**Asesora:** En la agenda del día de hoy vamos a ver, como primer punto, algo significativo de la sesión anterior o de la clase anterior, ¿no?, ¿se acuerdan de eso? Siempre hacemos un alto aquí para reflexionar. El punto número dos: los precios, el súper, ¿fuimos al súper la semana pasada?, ¿no?, (cuestiona a los alumnos). Número tres: sumamos y restamos.

**Observadora:** La asesora escribe en el pizarrón los puntos 4 y 5 en silencio, no hace comentarios sobre ellos... [REGISTRO DIF-2]

La asesora también introduce el tema que van a ver en clase, pregunta y da respuestas sobre los contenidos que están trabajando, lo cual se puede observar en el siguiente párrafo:

**Asesora:** ¡Sí, bueno! El día de hoy vamos a hablar de matemáticas, de una manera, más común, en cuanto a ustedes manejan los números, ya hemos estado viendo números, hemos estado viendo ¿qué posición ocupan los números?, ¿sí? Hemos visto unidades, hemos visto decenas, hemos visto centenas, ¿sí?, y también hemos hecho algunas cuentas, pero ahora vamos a hacer cuentas como ustedes lo manejan a diario, ¿sí?, ¡diario! En este caso vamos a manejar los números en las compras, ¿qué les parece? Se me hace una manera más fácil porque, pues, alguna de ustedes (se dirige a un grupo de señoras) hacen sus cuentas a su manera, ¡muy bien!, les voy a repartir (reparte) dinero en miniatura, (*ahora les da paquetitos con envoltura cerrada*), en el pizarrón les puse una serie de productos que, a veces, a diario compramos, ¿verdad?, les voy a repartir dinero, ¡cómo ven! [REGISTRO DIF-1]

La asesora tiene una estructura metodológica que le permite organizar la sesión de asesoría con una agenda del día, en la que precisa los siguientes puntos: algo significativo, la reflexión y el contenido matemático.

Lo que hace la asesora es poner en marcha un modelo de aprendizaje que parte de actividades cotidianas cercanas a la vida de los adultos; también se encarga de recuperar los saberes previos de las personas adultas y todo el tiempo recuerda que

éstas realizan cálculo mental o “estrategias ágrafas”. Lo anterior se observó en todas las sesiones en que estuvimos presentes. Por ejemplo, en la sesión de asesoría dos, observamos:

**Alumna:** ¡Se me dificultan mucho a mí maestra!

**Asesora:** A ver ¿por qué?, vamos a hacer las cosas así, como un poco más sencillas. Hace un rato siento que lo hicimos con, con algunas cosas muy caras, este (se interrumpe la clase, una señora que le habla al oído a la asesora y se retira luego, la asesora retoma la clase) este, ¿cómo se les haría más fácil?, si fuéramos, por ejemplo al mandado, al mercado, ¡sí!, Vamos a hacer un ejemplo muy fácil para hacerlo ahorita y que me den la respuesta lo más rápido posible, pero hagan de cuenta que fuimos al mercado y compramos jitomates ¿no?, compramos manzanas, jitomates, compramos cebollas, era lo que nos hacía falta, aquí cuesta el kilo de manzanas \$15 pesos, el kilo de jitomate está como a \$18 ahorita.

**Alumna:** A \$20 maestra

**Asesora:** ¡Ay!, ¿a \$20? (expresa sorpresa la asesora)

**Alumnas:** En algunos lugares está a \$20, en otros a \$22

**Asesora:** ¿Y la cebolla?, la cebolla está, ¿cómo a qué? A ver Luz y Lupita, ¿sí?, la cebolla está, pongamos a \$8 pesos el kilo

**Alumna:** A \$5 pesos, pero en el tianguis.

**Asesora:** A \$5, bueno a \$5 pesos.

**Alumna:** Pero en el tianguis (insiste)

**Asesora:** A ver Lupita, quiero ver, si compraste un kilo de manzana y un kilo de jitomate ¿cuánto te gastaste?

**Lupita:** ¿A \$15 y a \$20?

**Asesora:** ¡Aja!

**Lupita:** Compré \$35

**Asesora:** ¡Aja!, ¿cómo lo hiciste?

**Lupita:** Pus mentalmente maestra, sumé, maestra, es que así sí sé, pero para hacerlo está difícil

**Asesora:** ¿Se gastó cuánto?, \$35 pesos, ¿y si pagaste con \$50 pesos?

**Lupita:** Pues me quedan \$15 pesos

**Asesora:** ¡A ver!, ¿qué pasó ahí?, o sea el ir a comprar nuestras cosas cotidianamente, mandado, hacer esas compras del diario son más fáciles, si se les dificultó el ir al supermercado y comprar, llevar tanto dinero y llevar, este ir eligiendo lo que quisiéramos y hacer la suma?, ¿eso se les dificultó?

**Alumna:** ¡pero no son \$35, son \$40!

**Asesora:** ¡A ver!, ¿qué hizo?,  $15 + 20 = 35$

**Alumna:** ¿y \$5?

**Asesora:** No, porque sólo compró estos dos

**Alumna:** ¡Ah, nomás los dos!, ¿y la cebolla?

**Asesora:** ¿No compró cebollas? Entonces ya se dieron cuenta cómo ustedes al hacer esas cuentas cotidianas hacen sus cuentas mentales rapidito, pero este al hacer compras ya más

grandes de mayor denominación y traer tanto dinero en su mano eso lo que vamos, estamos viendo que se les dificulta más. [REGISTRO DIF-2]

La asesora plantea un problema a partir de las actividades cotidianas de compras que a diario realizan las personas y de esa actividad aprovecha que saben hacer cuentas mentalmente, pero al mismo tiempo desafía la estrategia mental mediante las dificultades que se presentan al resolver cuentas más grandes.

Las sesiones de asesoría se caracterizan por ser participativas, muy centradas en lo que hace cada uno de los alumnos; los contenidos de numeración y los procedimientos para realizar las operaciones de suma, resta e introducción a la multiplicación, se desarrollan con el acompañamiento de la asesora y se observan en cuatro sesiones. En ellas recupera lo que saben las personas -hasta en términos de precios-, y de ahí parte para plantear actividades en situación.

Para la quinta sesión de asesoría se prepara una actividad que permite a todos los integrantes del círculo de estudio participar y repasar los contenidos abordados en las cuatro sesiones anteriores, se hacen ejercicios de ordenación de números y se resuelven principalmente operaciones aritméticas: sumas, restas y multiplicaciones.

De acuerdo con lo que plantea Terezinha Nunes (1997), la asesora utiliza una modalidad de enseñanza que favorece la comprensión mucho más profunda y operativa del concepto de unidad (órdenes) y composición aditiva. Es decir, se asegura que las personas adultas comprendan los principios básicos de la notación posicional, los hace a partir de trabajar con números concretos en este caso con montoncitos de billetes para representar las unidades, las decenas, las centenas, etcétera.

**Asesora:** ¿Alguien me puede decir cuánto dinero le tocó, si ya hicieron su cuenta?

**Alumnas:** ¡A mí me tocó tres mil quinientos, cuatro mil cien, cuatro mil ciento sesenta!

**Asesora:** ¿Cómo lo contaste Carmelita?, ¿cómo le hiciste?, con una cuenta Carmelita, ¿hiciste una cuenta o hiciste una cuenta mental?

**Carmelita:** Mental

**Asesora:** ¿Y cómo le hiciste?

**Marianita:** Contando los billetes

**Asesora:** Y cómo empezaste a contar los billetes,

**Carmelita:** Por los de mil primero y los de quinientos, primero los de mil

**Asesora:** Contó primero los de a mil, que son los más...

**Todo en grupo:** Grandes

**Asesora Martha:** Grandes, ¿cuántos de mil Carmelita?

**Carmelita:** Dos

**Asesora:** Dos de a mil (escribe en el pizarrón: 2 - 1000), ella lo hizo mental, no hizo una cuenta (se refiere a una cuenta escrita), ¿aja?, ¿qué quiere decir esto?, dos de a mil son dos mil pesos, (escribe en el pizarrón: (2 - 1000 \$2000) yo la estoy haciendo ya aquí, ¿que más?,

**Carmelita:** Tres de quinientos

**Asesora:** Tres de a quinientos, ¿cuánto te da esto Carmelita?

**Carmelita:** Mil quinientos

**Asesora:** Mil quinientos pesos, ¿que más? (escribe 3 – 500 \$1500

**Carmelita:** Tres de a doscientos

**Asesora:** Tres de a doscientos, ¿cuánto te dio?, ¿cuánto te dio Carmelita? (escribe 3 - 200)

**Carmelita:** Seiscientos pesos

**Asesora:** Seiscientos pesos, (escribe la asesora en el pizarrón 3 – 200 \$600 y dice) ¿ya vieron cómo estoy colocando mis números?: unidades, decenas, centenas, unidades de...

**Cristian:** ¡Millar! (interrumpe a la asesora)

**Observadora:** La asesora se refiere a que está escribiendo en el pizarrón en orden miles, centenas, decenas; así quedo escrito en el pizarrón.

4 - 500 \$ 2000

2 - 1000 \$ 2000

3 - 500 \$ 1500

3 – 200 \$ 600

3 – 20 - \$ 60

**Asesora:** Mil, millar, unidades de millar, ¿que más?, ¿es todo lo que te tocó?

**Carmelita:** Tres de veinte pesos

**Asesora:** Tres de veinte pesos, ella esta contando sus billetes de mayor a menor, ¿aja?, tres billetes de veinte, ¿cuántos te dio Carmelita?

**Carmelita:** Sesenta pesos. [REGISTRO DIF-1]

Por otra parte la representación de los números, inicialmente se da de manera gráfica en una lámina que presenta la asesora a las personas adultas, como se puede observar, por ejemplo en las notaciones numéricas de la siguiente lámina, en donde también se pueden observar números decimales.

Tenis	Leche alpura	Estufa	Galletas	
<b>\$650.00</b>	<b>\$ 9.00</b>	<b>\$ 1799.00</b>	<b>\$ 35.00</b>	
Horno de microondas	Jabón palmolive	Refresco de manzana	Recámara	
<b>\$ 1219.00</b>	<b>\$ 6.50</b>	<b>\$ 6.50</b>	<b>\$18999.00</b>	
Panqué	Lavadora	Comedor	Celular	Bicicleta
<b>\$7.50</b>	<b>\$ 2499.00</b>	<b>\$7599.00</b>	<b>\$ 3500.00</b>	<b>\$ 1299.00</b>

[Registro DIF- 1]

Nota: No se abordaron en las sesiones observadas los números decimales como contenido, es decir sólo están escritos.

Luego la representación de los números es a partir del manejo de billetes de dinero. Pero la asesora presenta la escritura convencional, sería interesante ver qué sucedería si los adultos escribieran espontáneamente las cantidades y los números de billetes e hicieran las cuentas a partir de eso.

Desde la primera sesión de clase del círculo de estudio 2 se establece una relación muy estrecha entre la numeración hablada y la escrita, se inicia con identificar, ordenar o acomodar los números “nudos” de los billetes de mil, quinientos, doscientos, cien, cincuenta y veinte; se hace de mayor a menor denominación, tal como las personas hacen en la vida cotidiana.

Vergnaud (1991:101) señala que la noción del número es la más importante de la matemática enseñada en la escuela primaria. Este contenido es abarcado en los primeros grados de la educación básica, con lo cual se pretende que este dominio permita al alumno resolver “sumas y restas”. En el caso de la educación de adultos,

esto no sucede de manera idéntica; ellos ya tienen conocimientos sobre las estructuras aditivas y lo que hace falta es trabajar con las representaciones y procedimientos convencionales.

A partir de la investigación realizada sobre la numeración escrita, se han obtenido datos que confirman que tanto niños como adultos desarrollan sus propias estrategias para interpretar las escrituras numéricas; el problema es cuando el currículo se diseña de la misma forma para ambos tipos de población. Como ya se dijo, esto ha sido señalado como un equívoco en la enseñanza de las matemáticas con personas jóvenes y adultas: “el traslado de modelos y sustentos de la educación de niños a la educación matemática de jóvenes y adultos (a pesar de que los conocimientos, experiencias y expectativas son diferentes), lo que trae como consecuencia que los modelos de educación de jóvenes y adultos provoquen desencanto y desinterés; escasa demanda y el abandono prematuro de servicios y que el valor del certificado es lo que retiene a quienes continúan sus estudios” (Ávila, 2003).

Al respecto retomo el planteamiento de Delia Lerner, sobre el sistema de numeración quien dice que “al pensar el trabajo didáctico con la numeración escrita es imprescindible tener presente que se trata de enseñar–de aprender– un sistema de representación. Habrá que **crear situaciones** que permitan la organización propia del sistema de numeración como descubrir de qué manera este sistema encarna las propiedades de la estructura numérica que él representa” (1998; 143).

Nunes y Bryant (1997) señalan que cuando contamos cuánto dinero tenemos, tomamos en cuenta el valor de las monedas y billetes. Lo que hacen las personas adultas es contar los billetes de dinero a partir de decenas de millar hasta decenas (de mayor a menor); trabajan la escritura de los nudos y después con la escritura de los números ubicados en los intervalos entre nudos. Parece que la asesora entiende esta forma de proceder:

**Asesora:** Sí me gustaría que separaran sus billetes y fueran viendo cuánto valen cada billete, hagan sus montoncitos, a ver, así, (en la mesa de la maestra coloca los billetes en montoncitos)

¿cuántos son de mil?, ¿cuántos de quinientos?, ¿cuántos de doscientos?, ¡ajá!, bueno a ver.  
[REGISTRO DIF-1]

La asesora en las sesiones de asesoría parte todo el tiempo de reconocer que las personas adultas conocen y manejan: los números a partir de su uso en situaciones de la vida cotidiana. Ella lo hace apelando al orden posicional y las cuentas con que resuelven su quehacer cotidiano (procedimientos ágrafos).

**Asesora:** ¡Si, bueno!, el día de hoy vamos a hablar de matemáticas, de una manera más común, en cuanto a ustedes manejan los números, ya hemos estado viendo números, hemos estado viendo qué posición ocupan los números, ¿sí?. Hemos visto unidades, hemos visto decenas, hemos visto centenas, ¿sí?, y también hemos hecho algunas cuentas, pero ahora vamos a hacer cuentas como ustedes lo manejan a diario, ¿sí?, ¡diario! En este caso vamos a manejar los números en las compras, ¿qué les parece? Se me hace una manera más fácil porque, pues, alguna de ustedes (se dirige a un grupo de señoras) hacen sus cuentas a su manera, ¡muy bien!, les voy a repartir (reparte) dinero en miniatura, ahora les da paquetitos con envoltura cerrada, en el pizarrón les puse una serie de productos que, a veces, a diario compramos, ¿verdad?, les voy a repartir dinero, ¿cómo ven? [REGISTRO DIF-1]

Esta asesoría se rige por el criterio de “más facilidad” para realizar las actividades de enseñanza aprendizaje, le funciona a la asesora para que las personas comprendan lo que hacen, dando un significado a partir de lo que ya saben y hacen diariamente los adultos.

Lo que trata de hacer la asesora con respecto a los números es que sean algo significativo y de este modo facilitar su aprendizaje utilizando como recurso billetes miniatura de diferente denominación, lo cual favorece que el aprendizaje de los números naturales sea significativo.

La asesora se empeña en que las personas adultas conozcan los números y su valor posicional hasta millares, y aplicándolos en la solución de situaciones de la vida diaria.

Con respecto al sistema de numeración de posición, la asesora en un primer momento trabaja con escribiendo cantidades empezando por unidades de millar hasta decenas y unidades como lo hacen los adultos: de mayor al menor. En un segundo momento, la

asesora se encarga de puntualizar la posición que ocupan las cifras de una cantidad de derecha a izquierda: unidades, decenas, centenas y unidades de millar. Esto se podrá observar en el siguiente pasaje:

**Asesora:** ¡Más grande! Cándida para que todos lo vean

**Observadora:** La asesora pide a la señora escribir números grandes en el pizarrón

**Asesora:** \$11967, esos son \$11000,

**Observadora:** La señora Cándida escribe 11000

**Cándida:** ¿Es que once mil tiene dos ceros?

**Observadora:** Carmelita pregunta si así se escribe o con dos ceros nada más, no entiende que tiene que escribir 11967 y no solo 11000.

**Asesora:** Bueno, no pero si ya son tus números ¡fíjate lo que estás haciendo!, así son \$11967 pesos, (y la asesora borra los ceros del once mil y escribe 967) ¿cuánto cuesta el comedor?

**Cándida:** El comedor cuesta

**Asesora:** Cuesta \$7599 ¡réstaselos!

**Cándida:** Abajo

**Asesora:** ¡Aja!, Sí porque ahora yo tengo más dinero de lo que cuesta, ¿no?,

**Cándida:** Ahora me va a sobrar,

**Asesora:** ¡Claro! , ahora me va a sobrar, ¡mande! (le responde a una alumna que le llama)

**Cándida:** Tengo más dinero.

**Asesora:** ¡Fíjate dónde están los números!, fíjate, coloca bien tus números.

**Cándida:** ¿Los pongo arriba?

**Asesora:** ¡No!, ¡no! ¡no!,

**Cándida:** ¡Abajo!,

**Asesora:** \$7000 aquí,

**Observadora:** Asesora indica con el dedo adonde coloque los números

**Asesora:** Estamos colocando unidades de millar, de mil, unidades, luego las centenas, luego las decenas y luego las unidades, ¿sí Cándida?

**Cándida:** ¡Sí!

**Asesora:** ¡Aja! ¿Qué nos puede pasar si no acomodamos bien los números?

**Alumnas:** Pues no nos salen bien

**Cándida:** Ese es el problema que tengo yo, maestra

**Asesora:** ¿Les ha pasado?, cuando ustedes hacen sus cuentas diarias en la vida por no colocar bien los números uno debajo del otro, en lo que gastan, por no colocar bien los números, uno de bajo del otro, según el orden unidades, decenas, centenas, unidades de millar. Si no los colocamos bien entonces nuestras cuentas van a salir mal, a lo mejor dices, ¡ay! me gasté más de lo debido o me faltó, ¡no sé!, y esa es la situación que ya estamos viendo que debemos de colocar bien nuestros números uno de bajo del otro, eso es lo que nos está pasando.

**Alumna:** Sí, porque luego nos faltan hasta \$1000 pesos, dices en que gasté más, ¿en qué me lo gasté?

**Asesora:** Y no estoy haciendo bien mi suma o mi resta, ¡bueno! [REGISTRO DIF-3]

En la sesión de asesoría se observa que la asesora perdió una gran oportunidad para analizar la escritura de Carmelita de 11000 que es un número nudo. También se observan dos tipos de saberes, uno que parte de la “experiencia” que el adulto plantea y reconoce, y otro que la asesora se encarga de plantear, el “saber formal”.

El contenido referido a la relación de orden se aborda a partir de identificar primero números mayores y menores; lo que hace la asesora es proponer actividades centradas en la comparación utilizando los signos “mayor que” y “menor que”. Es importante puntualizar que la asesora parte del saber que las personas tienen al ordenar los números de mayor a menor, sin dejar de insistirles en los nombres de las columnas de posición de los números (unidades, decenas, centenas...).

En el artículo “El sistema de numeración: un problema didáctico de Lerner (1998) se dice que “cuando los números se representan a través del sistema decimal posicional, la relación de orden, adquiere una especificidad vinculada a la organización del sistema” (1998; 144), esto se puede ver aquí:

**Asesora:** ¿Qué necesitamos entonces?, hacer más cuentas con números más grandes todavía, llegamos hasta unidades, decenas, centenas y unidades de millar, sí, pero, el tener tanto dinero en la mano es lo que se les dificulta. Ahorita lo que quiero ver es que ustedes pongan sus billetes de mayor a menor, se enteren cuánto tienen, cuánto dinero es el que tiene mayor denominación, del más grande al más pequeñito, quiero ver ¿sí?, ¿saben separar ese dinero de mayor a menor, sí?

**Alumna:** De \$1000, de \$500

**Asesora:** ¿Cuánto dinero tienen de a \$1000?, ¿cómo lo explicó en su cuaderno? (le dice a una de las alumnas), ¿cuántos billetes de \$1000?, que es el de mayor denominación a menor denominación que es el de (no termina la frase y pregunta), ¿tienen monedas, tienen monedas por ahí?, entonces cuenten sus monedas, también cuánto tienen. ....

[Así continúa este pasaje, la asesora pregunta a cada uno de los alumnos]

**Asesora:** De los que tienes, vamos a contar nuestros billetes de mayor a menor, ¿sí?, voy haciéndolo yo también, a ver, yo también tengo mi dinerito, bueno, hay unos signos que nos indican lo que es mayor y lo que es menor ¿ajá? A ver les voy a explicar, se llaman, son estos signos, “**mayor que**” y “**menor que**”, (escribe en el pizarrón los signos  $>$  y  $<$ ), si yo tengo aquí por ejemplo este 9 y el 11, ¿cuál es mayor?

**Alumna:** ¡El 9!

**Asesora:** ¿Cuál es el número mayor?

**Alumna:** El 1

**Asesora:** ¡No!, que número tengo aquí?, ( y señala el 11 escrito en el pizarrón).

Alumnos: El 11

**Asesora:** ¿Y aquí?

Alumnos: el 9

**Alumna:** El 11 es mayor (escribe  $9 < 11$ )

**Asesora:** Bueno, como es mayor mi signo va a ir así, la abertura me está indicando que es mayor y el signo debe ir así, este piquito, ¿ya vieron? (señala en el pizarrón), me está indicando que es menor, entonces 11 mayor que 9,  $11 > 9$  (lo escribe en el pizarrón)

Alumnos: que 9

**Asesora:** ¿Estamos de acuerdo?, si yo pongo, a ver, a ver quién me dice, ¡Rosalia!, (se dirige a una de las alumnas) yo tengo 28 y 82 ¿cómo los coloco?, ¿cuál es mayor y cuál es menor?

**Alumna:** El 28 es menor

**Asesora:** ¿El 28 que es?

**Rosalía:** Menor

[Así continúa pasando al pizarrón a cada uno de los adultos a realizar un ejercicio] [REGISTRO DIF-2]

Para ejercitar la relación de orden, la asesora propone a las personas adultas un ejercicio de comparación; es una situación que requiere que los adultos ordenen del mayor al menor:

**Asesora:** ¿Cuánto tienes?, ¿quién más?, ¿ya terminaron?, ¿sí alcanzaron a contarlo ya?.

**Alumna:** \$7000

3450  
5170  
8061  
11967  
7090  
5950  
8600  
7495  
7000  
4000  
5040  
14100

**Nota de la observadora:** Martha escribió en el pizarrón las cantidades, las anoté para que el lector sepa cuánto dinero tenía cada una de las personas adultas.

**Asesora:** A ver ¿sí están viendo sus cantidades?, a ver, ya tengo cantidades en el pizarrón (son las anotadas antes). Ahora voy a acomodar mis cantidades de mayor, todas las que tengo ahí, a menor. Vayan haciendo en su cuaderno, acomoden esas cantidades de mayor a menor, ¡así como están!, ¿están revueltas, ya vieron?, sí, todo está revuelto. Acomoden esas cantidades de mayor a

menor (pone en el pizarrón el signo > y <), ¿cómo estamos haciéndolo?, ¿de mayor a menor?, ¿cuánto?, ¿más o menos?, ¿cuánto te faltó Marinita?, ¡todavía me falta tu cantidad! [REGISTRO DIF-2]

Lo que ocurre con ese contenido es que la asesora ayuda a que las personas adultas entiendan la relación de orden de la numeración escrita, basándose en experiencias previas con los billetes.

### **Situaciones didácticas centradas en las operaciones aritméticas**

Como ya se ha dicho antes, Germán Mariño (1997) citado por Delprato (2005), hace un “reconocimiento de la existencia de saberes matemáticos previos no escolares en adultos analfabetos: el uso de algoritmos diferentes a los empleados convencionalmente para la resolución de las cuatro operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) (2005; 136)”.

Lo que hace la asesora en el pizarrón es explicar la manera en que las personas adultas cuentan, primero lo más grande y con el apoyo de billetes, para pasar luego al algoritmo convencional (con una resolución que va de las cantidades menores a las mayores) como se puede ver en el ejemplo siguiente:

**Asesora:** Once de doscientos, ¿A ver, Cándida?, ¿cuánto tienes de dinero de mil pesos?, ¿por qué no hiciste la cuenta?, ¡hiciste la cuenta mental!, ¡dime cuánto dinero tienes de billetes de mil!, ¡cuéntalo! Agarra los billetes, de los de mil.

**Cándida:** Sí

**Asesora:** Ajá, ¡ahorita mismo lo va a ubicar!,

**Cándida:** Dos mil, tres mil, cuatro mil, cinco mil, cinco mil, seis mil, siete mil, ocho mil y diez mil (cuenta los billetitos uno por uno).

**Asesora:** Ocho mil, de ocho mil, te pasaste a diez mil

**Cándida:** ¡Sí!

**Asesora:** ¡Fjate!, ¡ffjate!, ¡cuenta!, ¡cuenta bien!,

**Cándida:** Mil,

**Asesora:** Cuenta uno, dos...

**Cándida:** ¡Ah!

**Asesora:** ¿Estás contando de a mil?.

**Cándida:** ¡Ajá!

**Asesora:** Mil

**Cándida:** Dos mil, tres mil, cuatro mil, cinco mil, seis mil, ocho mil, (trata de contar un poco mas rápido sus billetes)

**Asesora:** Seis mil, siete mil...

**Cándida:** ¡Eh!

**Asesora:** Seis mil, siete mil...

**Asesora:** ¡Ah!

**Observadora:** Cándida, al tratar de contar un poco mas rápido omite el número sietemil y la asesora inmediatamente le hace la observación.

**Asesora:** ¡Te brincas un número!, ¡a ver!, (la asesora va hacia Cándida y toma los billetes, y empieza a contar frente a Cándida), mil, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve, aquí son diez mil, once, catorce mil pesos, ¿ok?, (asesora se brinca el doce y el trece mil) entonces tengo catorce mil pesos, en billetes de mil, ¡pero tu me dijiste quince!, ¡aquí eran catorce!, (regresa al pizarrón y borra, escribe que son 14 de mil que dan \$14000) entonces tengo catorce mil, ¿qué más?.

**Cándida:** Tres billetes de a quinientos, que son mil quinientos

**Asesora:** Mil quinientos, ¡ok!, y vamos por los de.....

**Cándida:** Mil doscientos, de billetes de a doscientos pesos

**Asesora:** Dos mil doscientos, ¿qué más?

**Cándida:** ¡Nada más!

**Asesora:** ¿Y de quinientos, tenías de quinientos no?

**Cándida:** ¡Ya!

**Cristian:** Ahí están los tres de quinientos, ¿no?

**Asesora:** ¿Me dijo tres de quinientos?

**Cándida:** Sí

**Cristian:** ¡Sí, nada más eran tres!

**Asesora:** Ahí sí lo puse doble, sí es cierto, bueno, ¿cómo se te hizo más fácil Cándida? Vamos a preguntarte

**Cándida:** Se me hizo más fácil contando los billetes

**Asesora:** Contando todo ¡no!

**Cándida:** Primero los de a mil, luego los de quinientos y al último los de a doscientos

**Asesora:** ¡Uh mjum!, ¿crees que hubiera sido más fácil así como tú lo hiciste o así? (señala con el dedo las cantidades anotadas en el pizarrón):

14 - 1000 - 14000
3 - 500 - 1500
11 - 200 - 2200

**Asesora:** ¿Cómo hubiera sido más fácil?

**Cándida:** ¡Pus contando con número de billetes!

**Asesora:** ¡Ajá!, pero si lo hubieras escrito ¿qué hubiera sido más fácil, así escrito o mental?, porque tu ya tenías.....

**Cándida:** Yo digo que mental (interrumpe Cándida), ¡no se rían, ok! (dice a Wendoline y a Cristian que dejaron escapar sonrisas burlonas).

**Cándida:** Sí porque,

**Asesora:** Fíjate, cuatro más una, cinco, más dos, siete, ahora cinco más dos siete,

**Observadora:** La asesora suma primero los miles y luego las centenas

**Asesora:** A ver Cándida ¡cuéntame aquí!, cero más cero, más cero (señala lo anotado en el pizarrón)

**Cándida:** Cero

**Asesora:** Cero, cero más cero, más cero

**Todos los alumnos:** Cero

**Asesora:** Déjenme a Cándida, (pide que dejen contestar sólo a Cándida), ¿cinco más dos Cándida?

**Cándida:** Cinco más dos, ¡siete!

**Asesora:** ¡Ajá!, cuatro más una, más dos, (corrige), ¿cuatro más una?

**Cándida:** Cinco

**Asesora:** Cinco, ¿más dos?

**Cándida:** Siete

**Asesora:** Siete y aquí ¿cuánto es?. (la asesora suma, en el pizarrón, de derecha a izquierda)

**Cándida:** Uno

**Asesora:** Cándida, ¿me podrías leer este número?, ¿cuánto dinero fue?

**Cándida:** ¿Humm?, sí, diecisiete mil setenta

**Asesora:** Setecientos (corrige)

**Cristián:** Setecientos

**Cándida:** Setecientos (repite apoyando lo dicho por Cristian)

$\begin{array}{r} 14 - 1000 - 14000 \\ 3 - 500 - 1500 \\ \hline 11 - 200 - 2200 \\ 17700 \end{array}$
---

**Asesora:** ¡Ajá!, ¿ya viste entonces qué se te hizo más fácil? (señala lo anotado en el pizarrón), tener el dinero en la mano. Sí, ustedes ya lo cuentan porque ya lo conocen, eso se llama hacer cuentas mentales, entonces para que vean que ustedes sí saben manejar cuentas mentales. [REGISTRO DIF-1]

La respuesta es evidente, es más fácil lo que ya se sabe. Al plantearse estas dos situaciones simultáneas se logra un diálogo entre “conocimiento cotidiano” y “conocimiento formal”, además de que el cálculo queda escrito.

La asesora ayuda explicando a los adultos las sumas con cuatro y cinco cifras; parte del hecho de que las personas adultas suman de números grandes a pequeños (de izquierda a derecha), luego de hacer este esfuerzo por reconocer los saberes previos de las personas, la asesora trata de ayudar a que comprendan el procedimiento convencional escrito para sumar. En realidad lo que parece enfatizar es el hecho de que saben sumar, aunque de manera distinta. Para eso utiliza como recurso el dinero en billetes de mil, quinientos, doscientos, cien, cincuenta, veinte y moneda fraccionaria de diez, cinco y un pesos.

El siguiente pasaje de la sesión de asesoría número dos, muestra cómo la asesora ayuda a las personas adultas a producir, interpretar y ordenar las cantidades según el valor posicional de las cifras que la componen, como se muestra en seguida:

**Asesora:** A ver Lupita ¿qué vas a hacer?, ¿qué compraste?

**Lupita:** Yo compré una bicicleta, una bicicleta de \$1,299.00

**Asesora:** A ver, ¿lo puedes escribir?.

**Lupita:** ¡No!, escribir ¡no! maestra, aquí está, (escribe en el pizarrón para que todos vean, solo escribe \$1200)

**Asesora:** A ver? \$1200.00, ¿cuánto?

**Lupita:** \$1,299.00

**Asesora:** ¡Ajá! bueno (borra los dos ceros y pone 99 y queda \$1299)

**Lupita:** Y luego compré un celular (la asesora le da el gis para que lo escriba)

**Asesora:** Compraste un celular

**Lupita:** De \$3,500 (escribe debajo del 1299)

**Asesora:** A ver, ajá, ¿qué más compraste?

**Lupita:** Compré una caja de galletas

**Asesora:** Compró una caja de galletas, costó \$35.00 pesos, a ver fíjate bien, este, Lupita ¿cómo voy a poner ese \$35.00?

**Nota de la observadora:** En este momento el orden en el que escribió las cantidades anteriores lo hace bien sólo que acomoda el \$35 ocupando el lugar de unidades de millar y centenas de la siguiente forma:

\$1299 (costo bicicleta)  
\$ 3500 ( costo celular)  
\$ 35 (costo caja de galletas)

**Lupita:** ¿Aquí? (voltea a ver a la asesora, asesora corrige porque la Sra. Lupita escribió el 35 a la altura de miles y cientos).

**Asesora:** ¿Por qué?

**Lupita:** Porque si no, no podría yo hacerlo.

**Asesora:** Porque nada más ocupa hasta las decenas, el 5 va a ocupar el lugar de las unidades y el 3 el lugar de las decenas, ¿ajá?, 35.

**Lupita:** ¡Ajá!, (Lupita ubica el cinco en las unidades y el 3 en las decenas).

\$1299 (costo bicicleta)  
+ \$3500 (costo celular)  
\$ 35 (costo caja de galletas)"

[REGISTRO DIF-2]

Sobre la resta, la asesora ayuda a los adultos explicando dos procedimientos para hacer esta operación: “pedir o tomar prestado”.

**Asesora:** Estamos hablando de pesos, ¡muy bien! Cándida, siéntate. ¿Se acuerdan que habíamos visto unas restas de esta manera? Teníamos dos maneras de hacer las restas, vamos a repetirla aquí y eran de acuerdo como ustedes se acomodaran a hacerlas, ¡sí! ¿Se acuerdan qué esta parte de arriba de la resta se llama minuendo?, la parte de abajo se llama sustraendo, estamos sustrayendo de una cantidad otra, le estamos quitando. ¿Se acuerdan qué ya lo habíamos visto esto?, bueno, y lo que nos daba de resultado se llama la diferencia ¿Estamos de acuerdo, sí se acordaron ya?, ¿sí, ok? Ahorita Cándida hizo algunas, tenemos dos maneras de hacer las restas, ésta fue una de ellas

**Observadora:**(Señala en el pizarrón la resta que hizo la señora Cándida)

**Asesora:** ¿Sí?, nueve para diecisiete, pero hay quienes no lo pueden hacer así, dicen nueve para siete, cómo no nos da, ¿entonces qué hacíamos? Le pedíamos prestado al vecino, en este caso a las decenas, y éste lo tachábamos y éste se convertía en diecisiete y aquí se quedaba como uno, me quedaba cinco, ¿se acuerdan de eso?

**Alumnas:** ¡sí!, (contestan en coro).

**Asesora:** Entonces decimos, nueve para diecisiete, ocho, ya no llevo nada, ahora digo nueve para cinco, no te alcanza, entonces digo; nueve para ¿qué hago?, ¿le pido prestado una a las centenas, verdad?, y se convierte en quince. Ahora sí puedo decir, nueve para quince, seis; ya no llevo nada, ahora, si digo cinco para ocho, ¿cuántos?, tres, y aquí, ¿qué digo?, siete para uno no puedo decir, este se convierte en once, le pido prestado; siete para once, cuatro, ¿qué se les hizo más rápido, de esta manera o de esta manera?, ¿nos estamos entendiendo primero?

Procedimiento 1

procedimiento 2

	11 8 15 17
11967	11967 minuendo
- 7599	- 7599 sustraendo
4368	4368 diferencia

**Alumna:** ¡Se me hace más fácil de este lado! (se refiere al procedimiento 1). [REGISTRO DIF-3]

Sobre la multiplicación, se da sólo una introducción de lo que implica multiplicar como suma reiterada 9 veces  $500 = 500 + 500 + 500 + 500 \dots$ . Este procedimiento se muestra enseguida:

**Asesora:** (Introduce la multiplicación a partir de un comentario de una alumna) ¿cuántos billetes están contando?, \$1000, 2000, 3000, ¡mucho ojo!, este, bueno, si yo tuviera mis nueve billetes de a 500 contaba así, ¿ustedes lo están contando?, pero si ya supiéramos bien las tablas de multiplicar que ya vamos ir viendo más adelante, ¿multiplicaríamos  $9 \times 0$ , cero?, nueve por cero, cero, nueve por cinco, 45, ¿cuánto dinero tendrían?.

**Alumna:** Esa tabla no se me..... (hace una pausa)

**Asesora:** \$4500, es necesario, entonces, que nos vayamos aprendiendo nuestras tablas de multiplicar, yo sé que les va a costar mucho trabajo pero si las traemos ya escritas, aquí en nuestra tablita, como le habíamos hecho, las vamos a poder hacer más fácil nuestras cuentas, ¿qué nos pasa si hacemos una multiplicación en vez de estar sumando?, ¡imagínense si yo sumara, \$500, más \$500!, ¿cuántas veces, son?, ¿cuántas veces son?, ¿cuántos billetes de \$500 tengo?

500  
500  
500  
500  
500  
500  
500  
500  
500  
500  
500  
4500

Alumno: 9

**Asesora:** ¿Cuántos van?, ocho y nueve, ¿se imaginan?, pongo nueve veces los \$500 pesos, ¿ajá?, ¿qué está pasando?, estoy haciendo una cuenta enorme que me va dar igual los \$4500, ¿ajá?, 5, 10, 15, 20, 25, 30,35,40,45, sí, hice mi suma, qué fue más fácil, esto o esto

**Alumnas:** Esto (se refieren a la multiplicación)

**Asesora:** ¿Por qué?, ¿por qué?

**Alumnas:** Porque es más rápido. [REGISTRO DIF-4]

Las personas adultas que asisten al círculo se enfrentan a la operación  $9 \times 500$ , la asesora se encarga de hacer comprender que este procedimiento resulta engorroso, pues repetir nueve veces 500 lleva tiempo. Lo que hace la asesora es abreviar el procedimiento.

Como se podrá observar, el tipo de multiplicaciones que se realizan es para abreviar procedimientos, son sencillas pues sólo se trata de una introducción al contenido de la multiplicación, en este caso multiplicando una cierta cantidad de billetes de una sola denominación.

La asesora reconoce que es importante que las personas adultas elaboren y aprendan las tablas de multiplicar para que puedan realizar operaciones que les sirvan para abreviar procedimientos. En el siguiente pasaje sucede que la asesora ayuda a aprender construyendo las tablas empezando con la tabla del 9 y como serie numérica.

**Asesora:** Yo mañana voy a traer unas tablas de multiplicar así enorme para que la vean, sí porque la estoy iluminando, ya que acabe de iluminarla, si ustedes pueden comprar, hay unas tablas de multiplicar grandotas así de *pellón*, las pegan en un lugar pero que las vean todo el día en la cocina, estamos más tiempo en la cocina ¿no? ¿Cómo les dije que pusieran sus tablas de multiplicar? En el lugar donde se sientan a comer en lo que están comiendo están viendo las tablas de multiplicar en el plástico, ¿dónde más?

**Alumna:** En el refri

**Alumna:**  $2 \times 5$

**Alumna:** 10

**Asesora:** Pásale Carmelita ven, en el refri, en el baño, en el techo sí en la pared, despiertan y lo primero que van a ver son las tablas de multiplicar, y qué pasa si las estamos viendo y viendo, me las voy a aprender, para mañana la tabla del 9, ya vimos tabla numérica del 9, ya me la debo saber 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, si yo me sé la serie numérica, también me sé la tabla del 9, eso es resultado de la tabla del 9, no ¿por qué? Muy bien Carmelita, si yo me sé la tabla, ¿qué hora es? Que ya están todos

**Alumna:** 9:46

**Asesora:** Ah, es buena hora, faltan 15 minutos, si yo tengo la tabla del  $9 \times 1 = 9$ , 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90 ¿sí? Esa es la serie numérica, estoy contando de 9 en 9, ¿sí? ¿Se acuerdan que ya lo habíamos hecho así? ¿Por qué me gusta más la del 9? Porque me gusta aprenderme de lo más difícil a lo más fácil, ahora si yo digo  $9 \times 1$  ¿me va a dar?

**Alumnas:** 9

**Asesora:**  $9 \times 2$

**Alumnas:** 18

**Asesora:** 9X3

**Alumnas:** 27

**Asesora:** 9X4

**Alumnas:** 36

**Asesora:** 9X5

**Alumnas:** 45

**Asesora:** 9X6

**Alumnas:** 54

**Asesora:** 9X7

**Alumnas:** 63

**Asesora:** 9X8

**Alumnas:** 72

**Asesora:** 9X9

Alumnas. 81

**Asesora:** 9X10

Alumnas. 90

**Asesora:** Está bien, entonces ya me sé la tabla, la serie, 9, 18, 27, 36, 45, 54, 63, 72, 81, 90, esa serie numérica, media hoja de su cuaderno, se la van aprendiendo ¿no? ¿está difícil?

**Alumna:** No está difícil, no más que se nos quede, [REGISTRO DIF-4]

Por su parte la asesora, en la entrevista señala que su principal función es la siguiente:

Asesora: Sí, bueno mis funciones son asesorar a las personas jóvenes y adultas que así lo vienen a requerir aquí, sobre todo de la comunidad, ¡eh!, alfabetización, primaria y secundaria, 10-14 han llegado personitas 10-14 que no han encontrado lugar en el sistema escolarizado

Entr.: Y también los atiendes

Asesora: También los atiendo

Entr.: Tu función es asesorarlos

Asesora: Sí asesorarlos

Entr.: ¿En qué consiste esa asesoría?

Asesora: Bueno, este, darles toda la atención en educación de los que ellos necesitan irlos guiando también en sus módulos que les van tocando. [ENTREVISTA A-2]

La asesora dice que las personas adultas aprenden con problemas que forman parte de su entorno, de lo que vive a diario el adulto: hacen transacciones, cuentas que ellos quieren hacer y dejar de depender de otras personas.

E: Martha, ahora se dice que enseñar matemáticas a través de problemas, ¿tú crees que a través o con problemas se mejore el aprendizaje de los adultos, planteándoles problemas?

Asesora: Yo creo que es parte de lo que pasa en su entorno, de lo que viven a diario, de lo que hacen a diario, a diario hacen transacciones a diario hacen cuentas y muchas de ellas no las

pueden hacer, se las tienen que hacer otras personas, entonces por eso están aquí para dejar de depender de ellas, quieren hacerlo ya solas, depender de los demás ya no y quieren hacerlo por iniciativa propia y, este, es lo más complicado, es hacerlo a través de lo que hacen,

Entr.: Los problemas diarios

AM: Los problemas diarios [ENTREVISTA A-2]

La asesora todo el tiempo interactúa con las personas adultas preguntando y reconociendo lo que ellos ya saben, los hace participar pasándolos al pizarrón voluntariamente, revisando sus cuadernos, los motiva invitando a que realicen las actividades, les deja tarea, les revisa uno por uno lo que hacen tanto en clase como las tareas, los apoya y anima constantemente con palabras afectuosas, les explica las veces que sea necesario algo que no entiendan, les pregunta si tienen dudas o preguntas, no les coarta su libertad de expresión y permite que convivan y compartan alegrías y tristezas, siempre están en permanente diálogo.

En entrevista a la asesora se le pregunta sobre las necesidades de aprendizaje de las personas adultas, lo cual tiene que ver con las actividades que prepara para que aprendan.

Entr.: ¿Qué necesidades tiene la gente que asiste al círculo de estudio en cuanto al aprendizaje?

Asesora: Son diversas las necesidades, necesidades de, de, de atención, de comprensión, de tolerancia, vienen aquí en busca de poder concluir algo que no pudieron hacer nunca muchos, a mí me duele mucho decirlo pero muchos quieren venir a concluir para sentirse alguien siendo que son alguien, no sentirse alguien en la vida eso es muy triste, entonces, venir a tener ese espacio aquí esas dos horas únicas para ellos los hace sentir muy diferentes, les encanta venir aquí en donde pueden encontrar no tanto en mí, sino en sus compañeros el apoyo ¿no? , el apoyo de seguir adelante y que son bien atendidos que pueden encontrar aquí un espacio en donde no lo han tenido en sus casas, en ningún otro lado más que aquí, para poder aprender, así es. [ENTREVISTA A-2]

Lo que la asesora hace antes, durante y después de clase consiste en platicar sobre cómo les fue, qué hicieron, cómo le has ido, luego para empezar la clases les presenta la agenda que es un recordatorio de lo visto la clase anterior y sirve para que las personas que no vinieron se enteren de lo que hicieron, en esa agenda pone lo que van ver en clase: revisión de tareas, trata de hacer la clase menos tediosa y sí más agradable. La agenda sirve de guía que da pauta a lo que se tiene que hacer en clase.

Después de clase la asesora y los adultos acostumbran tomar café, desayunan, a veces traen “*un taquito*” y comparten, dicen que es un gran grupo donde se cuentan cosas personales, sus historias y se apoyan unas a otras.

La asesora trabaja con un enfoque de educación matemática basado en el significado práctico que sirve para ayudar a los alumnos a comprender el sistema de numeración de posición, a desarrollar conocimiento para manejar los números y a comprender los principios de las combinaciones numéricas y composición aditiva; se trata de una enseñanza-aprendizaje cargada de significados prácticos.

#### **4.2.4 Otras actividades que los adultos realizan para aprender**

Las personas adultas comprenden equivalencias entre cantidades (por ejemplo, cuántos billetes de \$200 se necesitan para tener \$1000), una de las actividades que realizan es expresar las equivalencias al cambiar dinero.

**Asesora:** Pásate (le dice a la señora Lupita que va llegando), bueno, ahora si ya distinguieron esas diferencias en cuanto a las cantidades de los billetes, a ver Lupita te voy a dar dinerito, quién me cambia dos de a quinientos, a ver quién me puede cambiar dos de a quinientos, o dos billetes de a mil, cómo le vamos hacer, (les muestra los billetes alzando su mano)

**Alumna:** Por dos de a quinientos.

**Asesora:** Dos de quinientos, a ver yo tengo dos billetes de a mil, ¿quién me puede cambiar uno por dos de quinientos?

**Alumna:** Uno maestra, por de quinientos,

**Asesora:** ¿Cuántos me vas a dar?

**Alumna:** ¿Cuatro le vas a dar no? (habla otra compañera)

**Asesora:** ¿Cuántos me vas a dar?, tengo de a mil, los quiero cambiar, quién me quiere cambiar los billetes

**Alumna:** Yo se los cambio maestra

**Asesora:** A ver cuánto me vas a dar Cándida

**Cándida:** Por mil (Cándida tiene los billetes sobre la silla y ve cuánto valen)

**Asesora:** A ver, de mil, es de a mil mi billete

**Alumna:** Yo se lo cambio maestra, por dos de a quinientos

**Asesora:** Por dos de a quinientos, muy bien, fíjate cámbiamelo, a ver, ¿quién me lo cambia?,

**Manuela:** Yo

**Asesora:** A ver cuántos billetes de quinientos me diste este Manuela?

**Manuela:** Cuatro

**Asesora:** Cuatro, cuatro billetes de quinientos me dan, cuatro billetes de a quinientos, sí, me dio cuatro billetes por los dos mil pesos, y ¿cuanto es entonces?,

**Alumnas:** Dos mil pesos (contestan en coro) [REGISTRO DIF-1]

Las actividades desarrolladas por las personas adultas en las sesiones del círculo de estudio están relacionadas con su actividad cotidiana, sobre el manejo del valor de los billetes.

**Asesora:** Sí, les voy a repartir dinerito y, este, ¡ay, perdón!, (se le cae algo), este dinerito, tienen billetitos ahí de diferentes denominaciones, ¿ajá?, de diferentes denominaciones (alarga el tono de voz), ¿los pueden abrir?, ¿ajá?, (a los alumnos se les dificulta abrir el paquete de billetitos, el plástico está muy grueso). Es como cuando nos da nuestro marido nuestro gasto, ¿ya te dí?, (le pregunta a una de las señoras), ¿sí te di?, ¡ay!, ¿a ver?, díganme, ¿qué encontramos? (se mueve pasando muy cerca de los alumnos)

**Alumna:** Pues, yo encontré un billete de, de a mil pesos.

**Asesora:** ¿Qué encontramos?, ¿a ver díganme?, porque, a lo mejor algunos paquetitos vienen con diferentes, encontramos números en los, en los (titubea), en muchas partes, nuestra vida está girando alrededor del número también, creo que desde que nos despertamos, ¿qué vemos?

**Alumna:** ¡La hora!

**Asesora:** ¡Números!,

**Alumna:** ¡Encontré un billete de doscientos pesos!

**Alumna:** ¡De a mil!

**Asesora:** ¿Puros billetes de veinte?, creo que vamos a tener que intercambiar billetes, porque este (no termina la frase, se da cuenta que los paquetes de billetes son de una sola denominación).

**Alumna:** ¡Yo, puros de doscientos! [REGISTRO DIF-1]

Sobre la lectura de números escritos, cuando las personas adultas “leen” o identifican los precios de los productos que la asesora les propone a través de la lámina, lo que hacen es de inmediato reconocer lo que vale cada cosa e imaginan lo que desearían comprar. El uso de la numeración escrita se hace en un contexto pleno de significados, se parte de problemas aditivos verbales.

**Asesora:** Es lo que yo quería ver, ¿cómo manejan ustedes el dinero?, ahora vamos a manejar ese dinero pero comprando cosas, ¿a ver, hummm?, les voy a poner una, una, especie de, de problema, voy a ir al mandado, ¿ajá?, van al super ¿no?, y me van a comprar lo que ustedes quieran de aquí, ¿ajá?, lo que a ustedes se les antoje, sí, porque están de antojo, traen mucho dinero, (se ríen los alumnos).

**Observadora:** Señala la cartulina con fotografías, de diversos productos, como tenis, leche, estufa, galletas, etc.

**Benjamín:** A ver, a lo mejor puedo comprar una recámara (retoma el tema de clase)

**Observadora:** Carmelita 1, mamá de Benjamín, señala a la asesora que la recámara no tiene precio,

**Asesora:** (Pone el precio de \$18,999, y lee), dieciocho mil novecientos noventa y nueve.

**Carmelita 2:** Yo pensaba que me ibas a regalar la recámara (dice a Carmelita 1 y sonrío)

**Carmelita 1:** Dieciocho mil novecientos noventa y nueve (lee en voz alta)

**Carmelita 2:** ¡Está muy cara maestra!

**Asesora:** A ver algunas andan muy *billetudas* por ahí.

**Alumna:** ¡No!, yo estoy muy pobre

**Asesora:** Bueno, si estás pobre ¿qué te alcanza a comprar?

**Alumna:** ¿Qué me alcanza?

**Cristian:** ¡Unas galletas! [REGISTRO DIF-1]

Las personas adultas realizan las actividades que la asesora les indica, ponen su mejor empeño y dedicación, preguntan, son capaces de decir que no entienden las actividades, le contestan a la asesora cuando les pregunta, pasan al pizarrón sin necesidad de ser presionados, le presentan a la asesora lo que realizan en su cuaderno, sus tareas, son capaces de decir que no hicieron tarea porque no entendieron qué hacer, interactúan constantemente con la asesora y juntos resuelven lo que tienen que aprender de contenidos matemáticos.

Para las restas cuentan lo que tienen de dinero y cuánto les falta para adquirir lo que desean comprar, la lectura de números es primero por nudos y luego es complementada con escritura de los números ubicados en los intervalos entre nudos. Un ejemplo representativo es el siguiente:

**Asesora:** ¡Ah!, bueno, ¡vayan viendo cuánto tienen!, ¿cuánto les falta para su comedor, ¿Margarita?

**Margarita:** Yo tengo \$7020

**Asesora:** \$7020, ¿cuánto te faltaría?, haz tu resta, ahí te digo cómo, si tengo \$7599 pesos, ¿ajá?, ¿cuánto tienes?

**Margarita:** \$7020,

**Asesora:** \$7020 ¿qué tengo que hacer?, ¿una qué?, una resta para saber cuánto dinero me falta, ¿no Margarita? (Margarita tiene escrita en su cuaderno la cantidad señalada, la asesora pone la resta en el pizarrón)

$$\begin{array}{r} 7599 \\ - 7020 \\ \hline 0579 \end{array}$$

Ahora, 0 para llegar a 9, ¿cuánto me da aquí?, 0 para 9,

**Margarita:** 9,

**Asesora:** 2 para 9 =

**Margarita:** 11

**Asesora:** 2 para 9 ¡no sumes, resta!, (repite la pregunta a Margarita), ¿2 para llegar a 9 Margarita?.

**Margarita:** 7, 5, 9

**Asesora:** ¡Cuéntale!

**Margarita:** 7

**Asesora:** 7, 0 para llegar a 5 = 5, 7 para 7 = 0, ¿cuánto dinero te falta Margarita?, ¿cuánto dinero es esto?

**Margarita:** \$500

**Asesora:** ¡No, léelo completo Margarita!

**Margarita:** \$579

**Asesora:** \$579 pesos te faltan, ¿ya vieron cuánto les falta? (pregunta al resto del grupo), ¿ya vieron cuánto les falta o si les alcanza?, ¿a quién le alcanzó para su comedor? [REGISTRO DIF- 2]

La asesora no se percató de que el problema se puede resolver con suma (o resta) pensando en cuánto le falta o cuánto más necesita.

En este círculo, las personas adultas aprenden a multiplicar a partir de cantidades numéricas grandes y con números “nudo”, un caso es en el que tienen que multiplicar  $1000 \times 10$ . La asesora les pregunta cómo harían esta multiplicación y les enseña un procedimiento.

¿Cómo harían esta multiplicación?

$$\begin{array}{r} 1000 \\ \times 10 \\ \hline 0000 \\ \hline 1000 \\ \hline 10\ 000 \end{array}$$

**Alumna:** Primero las unidades

**Asesora:** Primero las unidades, hay quienes hacen esto  $0 \times 0 = 0$ ,  $0 \times 0 = 0$ ,  $0 \times 1 = 0$ , hay quienes hacen esto ¡aja!, luego vamos a multiplicar las?

**Alumna:** Decenas

**Asesora:** Las decenas  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 1 = 1$  y entonces vamos a sumar, 0, 0, 0, 1, ¿cuánto dinero sería?

**Alumna:** \$10,000

**Asesora:** ¡Huy! \$10,000 pesos, pero también hay otra manera

**Alumna:** ¿Cuánto fue maestra?, es que yo veo otra rayita

**Asesora:** ¿A dónde Margarita? \$10000,

**Margarita:** Arriba de donde está esa

**Asesora:** Estoy sumando

**Alumna:** Yo tengo 13 de a \$50, 13 de \$50

**Asesora:** Espérame tantito, les voy a enseñar otra multiplicación, otra manera de hacer esta multiplicación  $\times 10$ ,  $\times 20$ ,  $\times 30$ ,  $\times 40$ ,  $\times 50$ ,  $\times 60$ ,  $\times 70$ ,  $\times 80$ ,  $\times 90$ ,  $\times 100$  sería así, si yo tengo \$1000 pesos, hay como que ya me estoy mejorando,  $\times 10$ , otra manera de hacerlo sería así, no multiplicar este 0 y bajarlo, ¿sí? Y ya nada más multiplico el 1,  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 0 = 0$ ,  $1 \times 1 = 1$ , me dio lo mismo?

1000

x 10

10000

**Alumnas:** Sí, y está más fácil

**Asesora:** Y fue más fácil, me ahorré todo este *rollo* de aquí (señala el ejercicio realizado antes), ¿nos estamos entendiendo? Vamos a hacerlo por 20, si yo tengo un ejemplo así,  $\times 20$  ¿sí?, ¿que hago?

1000

x 20

20000

Y la asesora repite el procedimiento más fácil poniendo ceros que ocupa las unidades y pasa a las decenas del multiplicador poniendo el 20. [REGISTRO DIF-4]

Las personas aprenden matemáticas de forma amena y divertida acordes a las necesidades que viven a diario con el manejo del dinero en las compras y esto lo sabe la asesora:

E: Bien Martha, ¿Qué actividades realizan los adultos cuando se está aprendiendo matemáticas?

Asesora: Bueno, ¡eh!, yo siento que no vemos las matemáticas así tan estrictas, yo siento que eso ya pasó, como que, o sea yo siento que las matemáticas ahorita deben ser amenas, divertidas, acordes a sus necesidades a lo que viven a diario. Di tú lo viste estuvimos trabajando con dinero, que todavía les cuesta trabajo tener y tener suficiente dinero....el no conocer el dinero en la mano

y entonces eso me hizo hacerlo de esa manera que ellas vieran la oportunidad aunque sea de tener ese dinero y saber qué hacer con él, defenderse, porque sí les pasa cada cosa, les pasa cada cosa, a una de ellas le dieron ... y aunque hemos estado hablando de que nos timan, de que nos engañan a una de ellas la timaron de tal grado que le quitaron \$25,000, tan fácil, quitarle un dinero que guardó con tanto trabajo y con tanto empeño, le hablan por teléfono y le dicen tengo a tus hijos secuestrados ahí va el dinero. Fueron a depositarlo, sus hijos llegaron a la casa sin saber qué pasaba, se murieron del susto, se enfermaron de diabetes y qué pasó, los siguen engañando a pesar de que uno les está informando tengan cuidado porque está pasando esto y esto así, no recurrieron (a alguien más) y perdieron ese dinero tan valioso ¿Qué hacer para que piensen, reflexionen qué hacer con el dinero? Cómo hacen sus cuentas, no dejarse engañar, ese es mi propósito más importante que ellos y ellas aprendan y hacer estas operaciones aquí en el salón de acuerdo con sus necesidades. [ENTREVISTA A-2]

Aunque lo que narra la asesora no tiene que ver con la posibilidad de operar con el dinero, sino como actuar en un caso de secuestro virtual.

Las actividades que realizan los adultos son acordes con lo que señala la asesora al iniciar la clase. Hacen cuentas, pasan al pizarrón, se divierten y si algún día no quieren hacer nada dejan lo de la agenda para otro día, porque sucede que hay alguna prioridad y se hace la clase de acuerdo con el tema que desean y se comenta entre todos; estos comentarios se vuelve una plática “preciosa y rica” a decir de la asesora y los adultos.

#### **4.2.5 Uso de los materiales del INEA**

Durante las sesiones observadas las personas adultas sólo utilizaron cuaderno y lápiz. Las situaciones didácticas fueron diseñadas por la asesora pues, no contaban con el libro de “Matemáticas para empezar” que corresponden al nivel inicial del programa de Educación Básica y que les debería proporcionar el INEA.

E: ¿Qué materiales utilizas además de los que proporciona el INEA , utilizas algún otro?

Asesor: Todo lo que esté a mi alcance, si tú lo viste lo más simple, lo más con lo que estamos rodeados con eso nos valemos para hacer todo, absolutamente todo, no tenemos grandes recursos para traer el material así pomposo, no, pero sí tenemos lo que está a nuestro alcance

E.: ¿Y usan los libros que proporciona el INEA?

Asesora: Si, los hacemos completitos porque es una regla para que ellos puedan presentar su examen de terminación

E: ¿cuál es tu opinión sobre el libro de “Matemáticas para empezar” y del “Manual del asesor? Y traje éste para que lo vieras

Asesora: Bueno, "Matemáticas para empezar"

E: ¿Ya conocías estos?

Asesora: Sí, sí, sí, hemos tenido muchas dificultades con ellos, la principal es que no lo hay, no tenemos, lo que conozco del libro, mira tiene sus dificultades

E: ¿Cómo cuáles?

Asesora: La dificultad más real es que ellas entiendan las instrucciones, eso sí les cuesta mucho trabajo porque no estamos acostumbrados a leer, yo siento que es la parte más importante. Si no aprendemos a leer algo a diario, si no estamos acostumbrados a leer poco, entonces es importante antes de que empecemos a hacer este libro procuro que ellas ya hayan aprendido esa parte importante en la alfabetización, de haber aprendido a leer más o menos bien, no perfectamente bien porque eso se logra con mucho trabajo de lectura, mucha práctica, pero yo siento que si al menos saben defenderse y leer y comprender lo que estamos leyendo ya la hicimos para poder con el libro.

E: Oye, ¿las señoras, o quiénes están aquí en el círculo de estudio utilizan otros materiales como cuaderno Gader, el Alfa, otras cosas?

Asesora: No, no los acostumbro pero sí de mi parte yo les pongo otros ejercicios de otros libros que yo tengo les pongo en Alfabetización, tengo otras estrategias porque obviamente las condiciones de ellos son diversas, algunos no oyen, algunos no ven, entonces esos factores nos van deteniendo también, entonces que tengo que hacer estrategias alternas y utilizar otra clase de elementos y de materiales ya impresos que esos yo se los doy, para que no estén copiando del pizarrón porque no me alcanzan a leer, hay que hacer las cosas más ágiles para que aparte de libro (usen), otras cosas. [ENTREVISTA A-2]

Es así como uno de los aspectos que la asesora precisa en la entrevista es que para que los adultos aprendan mejor, es importante que ya sepan leer y comprendan lo que dice el libro.

#### 4.2.6 La evaluación del aprendizaje

Se puede decir que lo observado en la sesión de asesoría cinco, da elementos para señalar que se evalúa el aprendizaje de los adultos a partir de ejercitar, o repasar lo visto en sesiones anteriores, se les da un trato un tanto infantilizado y se les trata con calidez:

**Asesora:** Bueno, ahora el día de hoy vamos a hacer algo, algo bonito, ahí tenemos un árbol ¿ya lo vieron? Un árbol de las sorpresas, de los repasos, pero ese arbolito tiene muchas manzanitas. Bueno, unas manzanitas unas manzanitas que nos van ayudar a hacer como una especie de repaso exactamente y van a pasar todos al pizarrón ¿sí? Las manzanitas que ustedes escojan, van a escoger una y en la parte de atrás tiene una sorpresa, esto vamos a hacer muy seguido, hoy no trae sorpresas pero a veces el arbolito va a traer sorpresas, ajá, va a traer premios. Hoy no me dio tiempo de traer premios pero la próxima aparte de hacerse ese repaso, igual el árbol va a traer

manzanas con sorpresas ¿sí? Hoy no pude comprar premios pero la próxima va a traer premio, así que váyanse riendo muñequitas porque va a traer premio a la mejor cuando pasen y agarren su manzana no va a traer nada, pero algunas veces sí va a tocar hacer algo ¿cómo comenzamos? ¿quién quiere pasar primero?

**Alumna:** Escoja usted porque si no nadie va a pasar primero

**Asesora:** A ver Rosalía pásale, empezamos con las que están más atrás, escoge tu manzana, la que quieras ¿qué dice atrás?

**Rosalía:** Nada maestra

**Asesora:** ¡Nada! ¿cómo?

**Alumno:** Hay muchas que no traen nada y así las puse

**Asesora:** En serio, bueno escoge otra y ahorita le pongo algo ahí sale, ¿cuántas no traen? No creo que muchas eh, a ver ahora si la que quieras, se me fueron tres, a ver Rosalía ¿qué dice tu manzana?

**Rosalía:** Multiplica

**Asesora:** Multiplica ¿qué?, vas a hacer la operación que viene ahí atrás, adelante, tienes todo el pizarrón. Le tocó una multiplicación a Rosalía (escribe en el pizarrón la multiplicación que le tocó)

$$\begin{array}{r} 8 \\ 29 \\ \times 9 \\ \hline 261 \end{array}$$

**Asesora:** pónganse todas abusaditas para ver qué está haciendo Rosalía, obviamente que la tarea de ayer fue repasar la tabla del 9, ¿se acuerdan? Tráete tu tabla ¿más o menos te la sabes Rosalía?

**Rosalía:**  $9 \times 9 = 81$

**Asesora:** A ver, ¡ajá!, y llevamos, ¿dónde lo voy a poner? ¿Pero cómo? Encerradito acuérdense lo que llevamos en las decenas, ahora ¿qué decimos Rosalía  $9 \times 2$ , pero hay que explicarlo para que nos oigan todas ¡verdad!, ¿ $9 \times 2$ ?

**Rosalía:** 18

**Asesora:** 18 Más,

**Rosalía:** 8

**Asesora:** ¿cuánto es?

**Rosalía:** 26

**Asesora:** ¿Está bien Rosalía?

**Alumnos:** Sí

**Asesora:** Vayan copiando en su cuaderno muchachas, vayan copiando lo que estamos haciendo ¿sí? ¿Alguien tiene dudas en esta operación?

**Alumnas:** No, está bien,  $9 \times 9 = 81$  y llevamos 8,  $9 \times 2 = 18$  y  $8 = 26$

[REGISTRO DIF-5]

En la entrevista la asesora asegura que evalúa el aprendizaje con técnica pero lo que evalúa son logros y no el contenido ni el proceso:

Asesora: Evaluó el aprendizaje con técnica, en este caso no sé si te diste cuenta que utilicé un arbolito en el que venían diversas operaciones y que se estuvieron viendo en el tiempo que estuvieron aquí y yo evalué si realmente el aprendizaje se dio o no, de esa manera así tan simple y tan sencillita, ahorita por ejemplo no puse ese árbol pero también en el árbol llego a poner sorpresas como a lo mejor le toca hacer otra cosa diferente a lo que es matemáticas que canten o que bailen o que tiene un premio o que tiene algo que sea un premio para ellos y eso es algo muy significativo para ellos

E: ¿Y tú como asesora los preparas para el examen de acreditación?

Asesora: Sí, obviamente sí

E: ¿Sabes quién va a hacer en el examen?

Asesora: Cuando sé que va a ser el libro de matemáticas, yo les llego a poner algún ejercicio o algunos ejercicios de acuerdo a lo que viene en el libro y si veo que alguna persona está preparada, si no, damos otro repaso, si no me aventuro porque hacer un examen y que lo reprueben les causa así como que ese bajón aunque no decaigan, yo sé que les va a costar trabajo hacer el examen, que se ponen muy nerviosas pero el que reprueben un examen los hace decaer, procuro que cuando hagan examen, aquí estoy. [ENTREVISTA A-2]

La evaluación que realiza la asesora es poco sistemática, no sirve para que el adulto y ella vean si hay progreso, para identificar obstáculos y mejorar. Desconsidera la importancia de la preparación emocional y la habilidad de seguir instrucciones por sí mismas.

#### **4.2. 7 Conclusión**

Puedo dar cuenta de que en el círculo de estudio del DIF, se desarrolla una práctica educativa acorde con una forma de aprender cálculo o aritmética con un enfoque con énfasis en la resolución de problemas, cuyo método también es conocido como de significado práctico, el cual suele exigir comprensión, flexibilidad y creatividad. Se considera que este enfoque hace hincapié en los conceptos y en las relaciones matemáticas (Resnik, 1990).

Las sesiones de asesoría en este círculo muestran una práctica de aprendizaje significativo, donde la asesora usa un enfoque que facilita que las personas adultas aprendan a partir de lo que ya saben, usando como recurso el manejo del dinero y descubriendo que pueden aprender procesos matemáticos formales. Constantemente

las personas traen a las sesiones de clase problemas que tienen que resolver en su vida, al hacer compras usando dinero como un recurso que a diario se emplea.

La asesora conoce los contenidos que va a enseñar y sabe estimular o motivar a las personas adultas para que aprendan, los conduce a través de actividades que facilitan la comprensión de las operaciones de suma, resta y multiplicación.

Los contenidos de matemáticas que son abordados parecen sencillos y fáciles de entender por parte de las personas, quienes están familiarizadas con el uso del dinero y la asesora los ayuda durante este proceso preguntando, aclarando y explicando todas las veces que sea necesario.

Un punto de partida para el trabajo es el reconocimiento y la constante referencia a lo que las personas saben hacer respecto de las cuentas, que son procedimientos no convencionales que han desarrollado a lo largo de su experiencia de vida.

La asesora entusiasta prepara la sesión, repasa lo aprendido mediante una dinámica de trabajo en la que todos participan pasando al pizarrón y poniendo mucha emoción en la actividad de resolución, de ejercitación o evaluación de lo aprendido. La asesora comprende que los procedimientos no convencionales de las personas constituyen un punto de partida para aprender los algoritmos que les enseña.

La asesora se esfuerza porque las personas aprendan los procedimientos convencionales de suma, resta y multiplicación, que son herramientas matemáticas que permiten a las personas solucionar problemas de una manera más rápida y también induce al uso de un lenguaje mucho más apropiado que permite expresar o comunicar a los demás sus formas de resolución, sus resultados y los procedimientos convencionales, sin dejar de mencionar las formas usuales en las que los adultos resuelven problemas echando mano de los procedimientos no convencionales.

La forma en la que la asesora induce a las personas adultas a la lectura y escritura de cantidades y los problemas aritméticos, denota que hay dificultades con la lectura, aunque se supone que al iniciar el módulo de “Matemáticas para empezar” las personas ya cursaron el módulo “La palabra” y que ya deben saber leer y escribir, el no contar con esta habilidad representa una limitante para el aprendizaje de las matemáticas.

Se puede decir que la mayoría de las personas adultas asistentes a los círculos visitados son responsables y comprometidas con su proceso de aprendizaje, siempre dispuestas a aprender.

La experiencia de los adultos no está desligada del contexto donde viven. Por eso se puede decir que todo lo que saben, funciona en relación con el lugar donde viven, éste puede ser el núcleo organizador de la experiencia del adulto y tiene que ver con las compras, las tareas con los hijos o nietos, con lo laboral, etcétera.

La última sesión de clase observada consistió en una práctica de repaso, y tenía como contenidos fundamentales los algoritmos de suma, resta, multiplicación y otros observados en las sesiones anteriores, los cuales se constituyeron en ese momento en un instrumento de práctica repetida y de ejercitación tradicional. La asesora y los adultos no utilizaron los libros que distribuye INEA, pero la primera menciona que sí prepara para presentar exámenes, y la ejercitación sirve para eso.

Muy probablemente lo que sucede es que en la asesora conviven diferentes posturas, enfoques o formas de aprender y enseñar matemáticas: tradicional, cognoscitivista y humanista, ya que se aprenden procedimientos convencionales a partir de reconocer y recuperar lo que las personas adultas saben, se tiene como punto de partida el aprendizaje con significado práctico que intenta llegar a la comprensión, más que a la mecanización pero sin dejar de considerar lo importante que es la práctica o ejercitación de los algoritmos.

## **Conclusiones generales**

Los dos círculos estudiados muestran que los adultos de nula o baja escolaridad interactúan con el conocimiento matemático escolar principalmente desde dos enfoques.

En el círculo de estudio 1, se identifican elementos de un modelo pedagógico de tipo tradicional y se entiende a las matemáticas como aritmética o cálculo; es un enfoque centrado en el desarrollo de habilidades de cálculo, se basa en la resolución de “ejercicios de práctica” donde lo que importa es ejercitar el cálculo.

En el círculo de estudio 2, la actividad se identifica más con los modelos pedagógicos de corte cognitivista y humanista; lo que predomina es un enfoque de las matemáticas que pone el acento en conceptos, y no sólo en reglas y procedimientos; a este modo de aprender matemáticas se le puede nombrar como “práctica significativa del cálculo” (Resnick, 1990), porque relaciona actividades que tienen que ver con situaciones cotidianas que viven las personas y parte de las necesidades e intereses de los educandos a partir de problemas con que interactúan diariamente.

Cabe mencionar que no se observó que el módulo “Matemáticas para empezar” se usara en las sesiones de clase. En el círculo de estudio 1, se tienen los materiales del módulo pero no los usan en clase hasta que las personas adultas tengan un dominio “perfecto” de las operaciones y puedan resolverlos sin error, por esa razón primero realizan “ejercicios de práctica”. Por lo general los usuarios se dan a la tarea de resolver el libro desde su casa y sólo se responde a la exigencia de tenerlo terminado para fines de presentación de examen.

En el círculo de estudio 2, no se tienen los libros, lo que hace la asesora es preparar sesiones orientadas a que las personas adultas comprendan el sistema de numeración, la suma y resta y la multiplicación; no cuentan con los materiales y, al parecer, no los necesitan, pues la creatividad y el entusiasmo constituyen la base para abordar los contenidos matemáticos de forma significativa.

Por otra parte, es notoria la diferencia de trato que reciben los adultos en un círculo y otro; los niveles de dificultad de los diferentes contenidos (número de cifras, tipo de operación, el cero) y el contexto en que se plantean los contenidos.

Con respecto a los contenidos que se abordan en los círculos de estudio, se puede decir que los referidos al módulo “Matemáticas para empezar” abarcan contenidos que van más allá de realizar operaciones básicas, en cambio los contenidos abordados en los dos círculos de estudio son limitados. En el círculo de estudio 1 se restringen a las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, mientras que en el círculo de estudio 2 los contenidos son sistema de numeración y las operaciones mencionadas, sólo que mediante resolución de problemas. Temas como geometría, y mediciones no se tratan en ninguno de los dos círculos.

En la actualidad existe la necesidad de que jóvenes y adultos se formen en el conocimiento de las matemáticas con base firme y ofreciendo algo más que el manejo de las cuatro operaciones básicas.

Operativamente el INEA, durante muchos años, ha habilitado una estructura de personal voluntario que no tiene la formación para ser asesor de matemáticas – situación bien sabida por los responsables del diseño del Instituto - y aún así se le responsabiliza para realizar ciertas prácticas de enseñanza con personas adultas. En particular cuando se abordan cuestiones relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, se le ve distante de las actividades que desarrollan cotidianamente las personas adultas.

Las características de la práctica de la asesora del círculo 2 ayudan a perfilar una propuesta de formación de asesores de matemáticas para personas jóvenes y adultas, pertinente y apegada a lo que los materiales plantean.

Por otra parte habrá que repensar cómo trabajar los algoritmos, tal vez con la lógica que utilizan las personas adultas, lo cual es todo un reto. Éste es un tema que también debería incluirse en la formación en matemáticas de los asesores.

Los resultados del análisis de las interacciones con el conocimiento matemático en el proceso de alfabetización, dan pie para en un futuro profundizar estudios que permitan dar cuenta amplia de los procesos de aprendizaje con personas jóvenes y adultas cuando aprenden matemáticas “formales”.

## Bibliografía

Aebli, Hans. (1958). *Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget*. Kapelusz, Buenos Aires, pp.6-81

Artigue, Michele. (2004) "Problemas y desafíos en educación matemática: ¿Qué nos ofrece hoy la didáctica de la matemática para afrontarlos?" *Educación matemática* Vol. 16, núm. 3, México, pp. 5-28.

Ávila, Alicia. (1997) "Repensando el currículo de matemáticas para la educación de los adultos". En: *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos*. UNESCO-SANTIAGO, Santiago de Chile, pp. 101-117.

Ávila, Alicia. (2003) "Cálculo escrito y pérdida de significación.". Revista *Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 22-26.

Ávila, Alicia. (2003) "Matemáticas y Educación de jóvenes y Adultos". Revista *Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 5- 7.

Block, David y Martha Dávila.( 1995) "La matemática expulsada de la escuela". En: *La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria*. SEP Programa Nacional de Actualización Permanente, México, pp. 7-25.

Bourges, Paula y Guillermina Waldegg. (2003) "Matemáticas en línea. Elementos para una evaluación". Revista *Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 51-58.

Bravo Peláez, María Marícela. (2006). *Obstáculos para el aprendizaje en los niveles de alfabetización, primaria y secundaria de alumnos del Instituto Nacional para la Educación de los adultos INEA*. Unidad UPN 153 Ecatepec, Edo. De México. 125p.

Castro, E., Rico, L. y Castro E. (1995) *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Grupo Editorial Iberoamericana, Bogota, pp. 27-64.

Chamorro, María del Carmen (Coaut). (2003) *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Pearson-Prentice Hall, Madrid, pp. 134-157.

De Agüero, Mercedes. (2002) *El pensamiento práctico de una cuadrilla de pintores. Estrategias para la solución de problemas en situaciones matematizables de la vida cotidiana*. Tesis de Doctorado en Educación. Universidad de Aguascalientes, México, 257 p.

De Agüero, Mercedes. (2003) “Interpretación y retos de las etnomatemáticas para la educación básica de adultos”. *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 41-45.

De Carvalho Dione Luchéis. (1997) “El conocimiento matemático de la práctica y el conocimiento matemático escolar desde la perspectiva del salón de clase”. En: *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos*. UNESCO-SANTIAGO, Santiago de Chile, pp- 65-76.

De Carvalho, D.L., E. Pavanelo y I. C. De Araujo Franco. (2003) “Reflexiones acerca de la educación matemática de jóvenes y adultos”. *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 12-16.

De la Peña, José Antonio y Michael Barot.. (2002). “Las matemáticas en la cultura”. En: *Algunos problemas. Educación en matemáticas*. Siglo XXI, México, pp. 9-49.

Delprato, María Fernanda e Irma Fuenlabrada. (2003). “El cajero. Un recurso didáctico que favorece el acceso de adultos analfabetos a la simbolización de los números y las

operaciones de suma y de resta”. *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 37-40.

Delprato, María Fernanda. (2002). *Los adultos no alfabetizados y sus procesos de acceso a la simbolización matemática*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias. México.

Delprato, María Fernanda. (2005). “Educación de adultos: ¿saberes matemáticos previos o saberes previos a los matemáticos?” *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, julio, año 2005/ vol. 8, número 002, pp. 129-144.

Erickson, Frederick. (1997). “Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza”. En: *La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y de observación*. Paidós, España, pp. 195-301.

Flanders, N. (1997) “La cadena de acontecimientos en el aula”. En Flanders. *Análisis de la interacción didáctica*. Salamanca: Anaya.

Ferreira Reis Fonseca, Maria da Conceição. (2003). “El género discursivo de la matemática escolar. Estrategias de inclusión cultural .del alumno de la educación de Jóvenes y Adultos”. *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 33-36.

Fuenlabrada, Irma. (2005). “Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y las cuentas. *Revista Educación Matemática*, vol. 17, no. 3 pp. 25-51.

García, Juárez Marco Antonio. (2003). “La formación de asesores en matemáticas. Una experiencia en los talleres de formación y actualización de asesores y técnicos docentes del INEA”. *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 59-63.

Hammersley, Marty y Paul Atkinson. (1994) *Etnografía Métodos de investigación*. Paidós, España.

Ifrah, Georges. (1994). *Las cifras. Historia de una gran invención*. Alianza Editorial, Madrid, pp. 11-319.

Jóia, Orlando. (1997) "Cuatro preguntas sobre la educación matemática de jóvenes y adultos". En: *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos*. UNESCO-SANTIAGO, Santiago de Chile, pp. 27-34.

Knijnik, Gelsa . (2003). "Educación de personas adultas y etnomatemáticas. Reflexiones desde la lucha del Movimiento Sin Tierra de Brasil". Revista *Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 8-11.

León Ariaga, Patricia. (2005). *Posturas docentes frente al modelo de educación para la vida y el trabajo. Un estudio de caso*. Instituto superior de Ciencias de la Educación del Estado de México. Tesis para obtener el grado de maestra en Ciencias de la Educación. Ecatepec Edo. De México, 114p.

Lerner, Delia y Patricia Sadovsky. (1998). "Capítulo V. El sistema de numeración: un problema didáctico". En: *Didáctica de las matemáticas. Aportes y reflexiones*. Paidós, México, pp. 96-184.

Mariño S. Germán. (2003). "La educación matemática de jóvenes y adultos. Influencias y trayectos". Revista *Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 27-32.

Mariño S., Germán. (1997) "Los saberes matemáticos previos de jóvenes y adultos: alcances y desafíos". En: *Conocimiento matemático en la educación de jóvenes y adultos*. UNESCO-SANTIAGO, Santiago de Chile, pp. 77-100.

Maza, Carlos. (1997) "La polémica sobre los algoritmos".. En: *Multiplicar y dividir a través de la resolución de problemas*. Ed. Visor, Madrid, pp. 103-115.

Nunes, Terzinha y Bryant Peter. (1997). *Las matemáticas y su aplicación: La perspectiva del niño*. Siglo XXI, México, pp.237-271.

Resnick, Lauren B. Y Wendy W. Ford. (1990). *La enseñanza de las matemáticas y sus fundamentos psicológicos*. Paidós, España, pp.11-231.

Sánchez Pérez, Carmina A. (2003). "Autoaprendizaje de las matemáticas en los grupos del INEA". *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 12-16.

Sánchez Pérez, Carmina. (2004). *Las concepciones de los asesores de matemáticas como resultado de una práctica social en comunidades de aprendizaje*. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Investigación Educativa. CINVESTAV, IPN, México, 211p.

Schulmaister Lagos, Mónica Inés. (2003). "Elaboración de materiales escritos de matemáticas para el aprendizaje a distancia". *Revista Decisio. Saberes para la acción en Educación de Adultos*. Primavera 2003. CREFAL, México, pp. 46-50.

SEP-INEA (2003). *Libro del Adulto "Matemáticas para empezar"* México, 2003.

SEP-INEA (2003). *Manual del Asesor*. México, 2003.

SEP-INEA (2003). *Modelo de Educación para la vida y el Trabajo (MEVYT)* 2003, México.

Stubbs, M. y Delamont, S. (1987) *Las relaciones profesor alumno*. Barcelona. Oikos-Tau.

Thompson, J. E. (1996). *Aritmética*. Editorial Limusa, México, pp. 1-49.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. Trillas, México, 101-115.

## **ANEXO 1: Guía de observación en círculos de estudio**

### **Universidad Pedagógica Nacional Maestría en Desarrollo Educativo Línea Educación Matemática**

Guía de observación en Círculo de estudio del INEA

Aspectos a considerar durante la observación el estudio

#### **1. Ambiente** (descripción contexto )

**2. Motivaciones para asistir al círculo de estudios, en particular para estudiar matemáticas:** ¿por qué asiste al círculo de estudio?, ¿qué materias le gustan?, interés por las matemáticas, ¿qué temas de matemáticas le interesan?.

#### **3. La cotidianidad en el círculo de estudios durante el tratamiento de temas de matemáticas**

Nos detendremos a pensar qué sucede en un círculo de estudio cuando las personas adultas estudian cuestiones matemáticas, ¿Qué actividades se realizan el un círculo cuando se está aprendiendo matemáticas? específicamente:

- A) ¿Qué contenidos matemáticos se abordan?;
- B) ¿Qué actividades realiza el asesor?;
- C) ¿Qué actividades realizan los adultos?;
- D) ¿Qué materiales se utilizan?;
- E) ¿Cómo se evalúa el aprendizaje?;
- F) ¿Cómo el asesor prepara a los adultos para el examen de acreditación?

**3. Información sobre el asesor:** gusto por la educación de adultos, gusto por las matemáticas, temas que aborda, materiales que utiliza, cómo da una clase, tipo de actividades que propone, preguntas, usan los libros, relación que establece con los adultos, posturas del asesor, etc.)

#### **5. Información sobre el adulto**

Qué opinión tienen del asesor (si se sienten cómodos con él, si les agrada la forma en que les enseña matemáticas, si se sienten a gusto con sus compañeros, si conocen los materiales de matemáticas, si tienen alguna opinión sobre los materiales, si saben para qué les servirán las matemáticas que aprenden ahí, si han aprendido las matemáticas que a ellos les interesan....

## **ANEXO 2: Guión de entrevista para asesor de círculo de alfabetización del INEA**

### **Universidad Pedagógica Nacional Maestría en Desarrollo Educativo Línea Educación Matemática**

#### **Guión de entrevista Para asesor de círculo de alfabetización del INEA**

##### Objetivos de la entrevista

1. Conocer algunos datos generales del asesor de círculo de estudio. (nombre, edad, escolaridad, antigüedad como asesor, funciones, experiencia, satisfacciones etc.)
2. Identificar la relación personal que establece con las personas adultas al dar asesoría. (grupos, conoce sus necesidades educativas)
3. Identificar las motivaciones para ser asesor de educación básica para jóvenes y adultos (pago o por vocación).
4. Identificar si el asesor o asesora conoce las motivaciones y expectativas de las personas adultas y específico de matemáticas.
5. Conocer las necesidades de formación, actualización y superación académica de asesor en matemáticas.
6. Conocer las condiciones en que se establece relación con el conocimiento matemáticos en sesiones de asesoría (instalaciones).
7. Identificar contenidos matemáticos que se abordan en círculos de estudio.
8. Conocer las maneras en las que el asesor ayuda a las personas jóvenes y adultas, así como las actividades que realiza al dar asesoría.
9. Conocer que actividades realizan los adultos para aprender matemáticas.
10. Identificar el uso de los materiales que proporciona el INEA.
11. Conocer las formas en que se realiza la evaluación del aprendizaje y se prepara a las personas para presentar exámenes.

**Universidad Pedagógica Nacional**  
**Maestría en Desarrollo Educativo**  
**Línea Educación Matemática**

**Guión de entrevista**  
**Para asesor de círculo de alfabetización del INEA**

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**I. DATOS GENERALES**

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Escolaridad: \_\_\_\_\_

Antigüedad como asesor(a) \_\_\_\_\_

Trabajo actual: \_\_\_\_\_

Lugar de Asesoría: \_\_\_\_\_

Aspectos del trabajo como asesor(a):

*Funciones:*

¿Cuáles son tus funciones como asesora de círculo de estudio del INEA?

*Experiencia:*

¿Cuál es su experiencia en educación y en educación de adultos?

*Satisfacción por su trabajo:*

¿Cuál o cuáles han sido sus experiencias más satisfactorias como asesora?

¿Cómo asesora de matemáticas?

*Grupos que atiende:*

¿Atiende otros grupos mediante asesorías?

*Necesidades educativas:*

¿Qué necesidades tiene la gente que asiste al círculo de estudio, en términos de ayuda, de aprendizaje?

*Formación:*

¿Dónde aprendió la forma de dar clase o la asesoría?

Usted ha asistido a algún curso de formación de asesores. ¿De qué se trató? Platíqueme

Los libros del INEA te indican alguna forma en particular de dar clase.

*Visión de superación académica:*

¿Siente que tiene los elementos necesarios para realizar su labor de asesora y en particular en matemáticas?

Estudia actualmente?

Le gustaría superarse académicamente? ¿En qué?, ¿cómo?, ¿siente que hay algo para la asesoría en matemáticas que actualmente no sabe y que debiera aprender?

*Pago:*

¿Qué le parece lo relacionados con el pago de las asesorías?

## II. RELACIÓN QUE SE ESTABLECE CON EL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN EL NIVEL DE ALFABETIZACIÓN

¿Qué actividades realizan en el círculo cuando se está aprendiendo matemáticas?  
Específicamente:

¿Qué temas o contenidos matemáticos se abordan a lo largo de la alfabetización?

¿Qué temas o contenidos de matemáticas cree que se deben aprender en alfabetización?

¿Por qué son importantes estos contenidos?

Le dedicas tiempo a las operaciones ¿Por qué crees que son importantes las operaciones?

¿Qué actividades realizas como asesor?; Antes de clase, durante la clase y después de clase de matemáticas.

¿Qué actividades realizan los adultos?

¿Por qué los pasas al pizarrón?

¿Por qué los pasas en particular al pizarrón?

Les dejas tareas para que las realicen en su casa, para qué les dejas tareas?, ¿Sí la hacen, le revisa esa actividad?

¿Qué materiales utilizan, además de los que proporciona el INEA?

¿Por qué no usan los libros que proporciona el INEA?

¿Qué otro material didáctico utilizas?

¿Cuál es tu opinión sobre el libro “Matemáticas para empezar” y del manual del asesor?

Las señoras usan otros materiales, como el cuaderno Gader, para qué lo usan.

¿Con cuál de los materiales que haz usado aprenden mejor personas adultas?

¿Cómo evalúas el aprendizaje? Siempre que hay examen les pone problemas, ¿Por qué?

¿Cómo asesor(a) preparas a los adultos para el examen de acreditación? ¿Cómo le haces? ¿Le dedicas tiempo a esta actividad? ¿Cómo le haces para prepararlos?

A partir de tu experiencia ¿cómo trabajas mejor con adultos mayores o con jóvenes? ¿Por qué?

¿Cuál o cuáles son las actividades que crees son indispensables hacer en el círculo para que las personas aprendan matemáticas?

Ahora se dice que se enseñar matemáticas a través de problemas, ¿no crees que si trabajas con diversos problemas se mejoraría el aprendizaje de los adultos

¿Cuáles son sus principales dificultades como asesora de matemáticas?

¿Cuáles son las principales dificultades que ha detectado en el aprendizaje de matemáticas por parte de las personas?

¿Cuál o cuáles son las actividades más importantes para que se logre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas?

¿Qué es lo que ha detectado que a los adultos les gusta más, y qué les gusta menos en matemáticas?

## ANEXO 3: Guión de entrevista para adultos de círculo de alfabetización del INEA

### **Universidad Pedagógica Nacional Maestría en Desarrollo Educativo Línea Educación Matemática**

#### **Guión de entrevista Para Adultos de círculo de alfabetización del INEA**

##### **Objetivos de la entrevista**

12. Conocer la historia personal de las personas cursar el módulo matemáticas para empezar que corresponde al nivel de alfabetización.
13. Identificar las motivaciones generales que llevaron a inscribirse en el círculo de estudio
14. Identificar las motivaciones y expectativas que vinculan a las personas con el círculo de estudio y en particular en matemáticas.
15. Conocer las condiciones del aprendizaje de las matemáticas formales, desde la perspectiva de las personas jóvenes y adultas participantes en el estudio
16. Identificar contenidos matemáticos que se abordan en círculos de estudio.
17. Conocer las maneras en las que el asesor ayuda a las personas jóvenes y adultas, así como las actividades que realiza al dar asesoría.
18. Conocer que actividades realizan los adultos para aprender matemáticas.
19. Identificar el uso de los materiales que proporciona el INEA.
20. Conocer las formas en que se realiza la evaluación del aprendizaje y si se prepara a las personas para presentar exámenes.

**Universidad Pedagógica Nacional  
Maestría en Desarrollo Educativo  
Línea Educación Matemática**

**Guía de entrevista individual con jóvenes y adultos**

Fecha: \_\_\_\_\_

**Datos Generales:**

Nombre del joven o adulto:

Edad:

Lugar: (nombre del lugar de la asesoría)

Localización:

Nivel educativo en el que participa el joven o adulto:

Lugar de nacimiento:

**Estudio sobre el contexto**

Estudio antes en la escuela, ¿Qué aprendió?

Por qué se decidió estudiar.

Para qué piensa que le va a servir estudiar matemáticas.

**Estudio sobre el conocimiento matemático del adulto**

¿Por qué entró al círculo de estudio del DIF Ignacio Zaragoza (o centro específico del que se trate)?

¿Lo que le ofrecen aquí, es lo que se imaginó?, ¿Cómo pensó que aprendería?

¿Cómo se imaginaba que sería el círculo de estudio?

¿Qué temas de matemáticas ha visto en el círculo de estudio?

¿Qué es lo que más le gusta las numeración, operaciones básicas, medición?

¿Qué es lo que menos le gusta de la numeración, operaciones básicas, medición?

¿Qué es lo que usted esta dispuesto hacer para aprender mas sobre numeración, operaciones básicas, medición?

¿Cree que esas matemáticas le van a servir para algo?,

¿Cómo para qué?

De lo que ha aprendido, ¿lo ha puesto en práctica? platíqueme

Usted, ¿cómo se siente en matemáticas?, ¿bueno, malo, regular? Y ¿por qué?

Platíqueme cómo son sus clases de matemáticas, ¿qué hacen?, por ejemplo: la asesora les explica, hacen ejercicios, resuelven problemas, los pasa al pizarrón

¿Qué es lo que se le hace más difícil aprender?

¿Qué se le ha hecho fácil de aprender?

Cuénteme la asesora acostumbra pasarlos al pizarrón, a usted le gusta pasar al pizarrón. ¿Por qué?

¿Qué hace la asesora para que ustedes aprendan?

¿Qué es lo que más le gusta de cómo les enseña la asesora?

¿Qué no le gusta de la asesora?

¿Usted qué actividades hace para aprender matemáticas? (En el círculo o en su casa)

La asesora les deja tareas para resolverlos en su casa, la realiza y la asesora revisa la tarea

### **De los materiales didácticos de matemáticas**

Le dan materiales para estudiar matemáticas (libros, cuaderno) ¿Cuáles?

De parte del INEA le entregaron un material en una cajita (modulo: con libros, cuaderno, calculadora, lápiz, fichas) o a tenido que comprar alguno que le recomendaron

De los materiales con los que cuenta ¿Qué le gusta más?

¿Qué problemas o dificultades tiene cuándo utiliza el material? (durante la asesoría o en su casa)

### **De la Evaluación del aprendizaje**

Sabe que al finalizar cada unidad los materiales cuentan con una autoevaluación, la ha resuelto ¿Cómo lo resuelve? Con su asesora en el círculo de estudio o la resuelve usted sola, ¿Cómo lo hace?

Esa autoevaluación, ¿le ha parecido fácil o difícil?

Usted ha presentado examen, ¿cómo le fue paso o reprobó?,

¿Qué le preguntaron en el examen, se acuerda?

Eso que le preguntan lo estudio en el círculo, la asesora los prepara para el examen, ¿cómo? Y ¿cuánto tiempo los prepara?

ANEXO 4: *Contenidos matemáticos y observaciones,*

**Contenido unidad 1/ Contenidos actividad**

Unidad 1 Actividades familiares	Propósito / actividad	Observaciones
Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales del 0 al 100.	Actividad 1 Fechas de cumpleaños Leerá, ordenará y comparará números naturales del 0 al 100.	Inicia con escritura con números y con letra, lo cual no se menciona en el objetivo. Se resuelven problemas Símbolos usados para escribir números: 0, 1, 2, 3,4, 5, 6, 7, 8, 9
	Actividad 2 El adorno con jarros Leerá, escribirá, ordenará y comparará números naturales del 0 al 100.	Se centra en comparar cantidades más o menos; se llega hasta las expresiones mayor que, menor que, igual que y se ordenar de mayor a menor
	Actividad 5. El valor de las cifras Identificará el valor de las cifras de acuerdo con su posición en la cantidad	Se contesta a preguntas y se resuelven problemas empleando números de 3 cifras
	Actividad 6. A contar con el ábaco Identificará el valor de las cifras de acuerdo con su posición en la cantidad	Se utiliza el ábaco para explicar el valor de las cifras y se resuelven problemas con el ábaco. Y se introduce al conceptos de centenas decenas y unidades
Realizará conteos con base en agrupamientos.	Actividad 3 La cocina Realizará conteos con base en agrupamientos.	En esta parte se realizan conteos y escriben series numéricas de 3 en 3, 5 en 5, 10 en 10. Se resuelven problemas
Identificará unidades para medir longitudes en metros, peso en kilogramos y líquidos en litros.	Actividad 4 La tienda Identificará y utilizará unidades para medir longitudes en metros, peso en kilogramos y capacidades en litros.	Se pesan y miden productos con el kilogramo, litro y metro y se resuelven problemas. Unidades de medidas oficiales
Resolverá problemas de suma y resta, utilizando diferentes estrategias.	Actividad 7. La comida familiar Resolverá problemas de suma con cantidades no mayores a 100, utilizando diferentes estrategias	Parte de ejemplos y se resuelven problemas y se ejercita sumas
	Actividad 8. El cambio Resolverá problemas de resta, utilizando diferentes estrategias	Parte de ejemplos y se resuelven problemas y se ejercita restas
	Actividad 9 Las edades Resolverá problemas de resta	Parte de ejemplos y se resuelven problemas

	con cantidades no mayores a 100, utilizando diferentes estrategias	
Empleará formas geométricas (cuadros, rectángulos, círculos y triángulos), así como grecas para hacer diseños.	Actividad 10 La fotografía Utilizará formas geométricas (cuadros, rectángulos, círculos y triángulos) para elaborar diseños y grecas.	Se reconocen formas geométricas y se resuelven problemas.
Ubicará lugares de su comunidad representados en un croquis.	Actividad 11 El pueblo Ubicará lugares importantes de su comunidad y los representará en un croquis.	Ubican en dibujos un pueblo y se resuelven problemas y se pide resolver actividades 7 a 9 del cuaderno de trabajo.
<b>Unidad 2</b> Compras y ventas	Propósito / Actividades	Observaciones
Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales hasta 500.	Actividad 12 Venta de artículos electrónicos Leerá, ordenará y comparará números naturales hasta 500.	Se resuelven problemas, se completan series y se pide leer y escribir números con símbolos y con letra
Realizará conteos con base en agrupaciones en centenas, decenas y unidades.	Actividad 13 Venta de artículos escolares Realizará agrupamientos en centenas, decenas y unidades	Lee y escribe números con símbolos y letra hasta el 500
Resolverá problemas, utilizando unidades de longitud, peso y capacidad	Actividad 15 Un medio y un cuarto Identificará las fracciones $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$ en situaciones de medición	No es real que las cosas como la miel se compren en medio o cuartos más bien se compran en mililitros, igual la mantequilla se compra en gramos
	Actividad 16 Midiendo al comprar Utilizará los instrumentos de medición que convengan en distintas situaciones (metro, regla, cinta métrica, báscula, litro) y las unidades adecuadas de medida	Se resuelven problemas de medidas de peso y capacidad y no de medidas se refuerza con definiciones
Resolverá problemas de suma y resta con totales no mayores a 100	Actividad 14 Comprar el mandado Resolverá problemas de suma y resta con totales no mayores a 100	Solo se resuelven problemas de suma y resta no viene ningún problema
Realizará diseños, usando figuras geométricas.	Actividad 17 Las carpetas Diseñara patrones geométricos, utilizando figuras	Observa, comenta, colorea, Resuelve problemas de sumas y restas, esta actividad esta centrada en el algoritmo de la

	y cuerpos elementales. Algoritmo de la resta	resta y no tanto en diseños geométricos
Interpretará croquis sencillos para ubicar lugares.	Actividad 18 El nuevo mercado Ubicará objetos y lugares en un croquis	Se define lo que es un croquis. Se pide resolver la actividades 11 a la 14 del cuaderno de trabajo
Unidad 3 Mí localidad	Propósito / Actividades	Observaciones
Leerá, escribirá, comparará y ordenará números naturales hasta el 1000.	Actividad 19 Los números en nuestra localidad Leerá, escribirá, ordenará y comparará números naturales hasta el 1000.	En la ilustración la numeración esta desordenada y se resuelven problemas y se escriben series numéricas se comparan números empleando los signos mayor que, menor que, igual, se lee y escribe números del 500 al 999 con signos y letra
Resolverá problemas de suma y resta con cantidades de tres cifras	Actividad 23 La cooperativa Resolverá problemas de suma y resta con cantidades de tres cifras, mediante diversos procedimientos	Resuelven problemas Pag. 140 hay un problema con la resta
Resolverá problemas de reparto, usando diferentes estrategias	Actividad 22 La siembra de árboles Resolverá problemas de reparto, usando diferentes procedimientos.	Resuelven problemas de repartos
Identificará figuras y reproducirá formas geométricas.	Actividad 24 Diseñemos figuras Identificará figuras y reproducirá formas geométricas.	Observa escribe y dibuja y se resuelven problemas Se identifican figuras geométricas
Localizará lugares en un plano.	Actividad 25 Localicemos lugares Localizará diferentes lugares y direcciones en un plano.	Observar, escribir Se pregunta que indica la zona de color verde no se ve en plano claramente Se resuelven problemas
Resolverá problemas, utilizando tablas sencillas de proporcionalidad.	Actividad 20 La feria de mi localidad Resolverá problemas, utilizando duplicaciones	Se resuelven problemas
	Actividad 21 La elaboración de pulseras Resolverá problemas, utilizando tablas sencillas de proporcionalidad.	Observa y completa tablas y se resuelven problemas
<b>Unidad 4</b> Actividades laborales	Propósito / Actividades	Observaciones

Resolverá problemas de suma y resta, utilizando diferentes estrategias.	Actividad 27 Las artesanías Resolverá problemas de suma y resta con números hasta de cuatro cifras, utilizando diferentes estrategias.	Se resuelven problemas de suma y resta y se indica el procedimiento para sumar y restar
	Actividad 28 En busca de artesanías baratas Resolverá problemas de suma y resta con números hasta de cuatro cifras, utilizando diferentes estrategias.	Se resuelven problemas y se indica el procedimiento para restar aunque queda incompleto
	Actividad 30 Nuestros documentos Resolverá problemas de suma y resta con números hasta de cuatro cifras	Se parte de problemas y se resuelven algunos otros
Resolverá problemas de reparto, mediante diversas estrategias	Actividad 29 Al mayoreo sale más barato Resolverá problemas sencillos de reparto, mediante diversos procedimientos	Parte de problemas y se resuelven otros
Reproducirá formas geométricas	Actividad 32 El herrero Reproducirá y ampliará patrones sencillos	Reproducir, inventar diseños, no dice de que
	Actividad 33 Los cortadores de la fabrica de ropa Relacionará patrones o plantillas, en la elaboración de diversos artículos	Tal pareciera que esta actividad se queda limitada a cortar patrones y plantillas así como unir líneas
Identificará las unidades hora y minuto para medir el tiempo.	Actividad 31 El centro de salud Identificará y utilizará la hora y el minuto como unidades para medir el tiempo.	Leer, observar, escribir y resuelve problemas, se presenta información respecto a las formas en que se mide el tiempo
	Actividad 26 El formato de control de calidad Interpretará la información contenida en tablas	Observa y resolver problemas para analizar información