

LA FORMACIÓN DE ASESORES EN MATEMÁTICAS

*Una experiencia en los talleres de formación y actualización
de asesores y técnicos docentes del INEA*

Marco Antonio García Juárez

JEFATURA DE PROYECTO DE MATEMÁTICAS. INEA / MÉXICO
magarcia@inea.gob.mx



INTRODUCCIÓN. En todos los niveles y sistemas educativos existe un abismo entre las aspiraciones y los logros alcanzados al estudiar matemáticas; evaluaciones internas y externas así lo corroboran, los índices de acreditación y el nivel educativo de los estudiantes son muy bajos y la *fobia* hacia las matemáticas no desaparece. Los jóvenes y adultos que intentan estudiar algún módulo de matemáticas correspondiente al Eje de

matemáticas del Modelo Educación para la Vida y el Trabajo del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), no son la excepción, y aunque se han hecho esfuerzos el problema no se ha resuelto satisfactoriamente en América Latina. En la obra *Hacia una redefinición de las matemáticas en la educación para los adultos*, sus autoras (Ávila y Waldegg, 1997) nos hacen darnos cuenta de lo difícil que ha sido modificar esta situación

a pesar de que sí han habido intentos para lograrlo.

Ante esta problemática, los investigadores han tratado de comprender el pensamiento matemático de los adultos (procedimientos matemáticos no formales), y han reflexionado sobre los objetivos educativos y el diseño de materiales de enseñanza. Existen sugerencias que los asesores de las personas jóvenes y adultas pueden aplicar en su práctica educativa,

pero a pesar de los esfuerzos, muchas de estas propuestas no se practican en los círculos de estudio. De esta manera, el blanco de la crítica apunta hacia la formación de asesores. Esto podría parecer razonable porque 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 sus aprendizajes matemáticos y también si existe cierta claridad en los objetivos educativos y se cuenta con una variada oferta educativa. Pero el problema es mucho más complejo de lo que parece a primera vista.

Una de las principales causas se relaciona con la formación y actualización de los asesores y técnicos docentes, porque 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 a esto 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. En otras palabras, cualquier intento por mejorar la calidad del aprendizaje de las matemáticas de los jóvenes y adultos también 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.

El papel de la formación del asesor ha sido objeto de pocos estudios. Al referirse a los profesores de los sistemas escolarizados, A. Thompson, y L. M. Santos afirman que la concepción que tienen los docentes acerca de las matemáticas y cómo se aprenden influye directamente en la forma en que enseñan esta asignatura.

El éxito de una propuesta innovadora en la enseñanza de las matemáticas depende en gran medida de la congruencia entre lo que el docente piensa de las matemáticas, su concepción de aprendizaje y la forma en que implementa estas ideas en el salón de clases. El principal objetivo de este trabajo consiste en explorar estas tres ideas en los talleres con asesores (que no han sido formados como profesores) en un sistema no escolarizado y que se encuentran inmersos en el Modelo Educación Para la Vida y el Trabajo del INEA

ACTIVIDADES. A partir de la puesta en práctica del Modelo Educación para la Vida y el Trabajo (MEVYT) en algunos estados de la República Mexicana (Aguascalientes, Sinaloa, Tabasco, Baja California, México y Yucatán), en el año 2000; la Dirección Académica del INEA ha impulsado talleres académicos dirigidos a asesores, técnicos docentes y personal de servicios educativos, con el propósito de fortalecer la práctica educativa, así como la apropiación y aplicación del enfoque y la metodología de los nuevos programas del eje de matemáticas del MEVYT. Esta medida pretende lograr una asesoría de calidad. La coordinación de las actividades de dichos talleres ha sido responsabilidad del personal de la Jefatura de Proyecto de Matemáticas del INEA y, en algunas ocasiones, de los autores de los módulos del eje de matemáticas. Entre los propósitos de los talleres se destacan los siguientes:

- Sistematizar las expectativas de los asesores, técnicos docentes y personal de servicios educativos con respecto a dichos talleres y sus puntos de vista sobre las matemáticas y la manera en que aprenden los jóvenes y los adultos.
- Sistematizar la práctica educativa de los participantes.
- Desarrollar estrategias que favorezcan el aprendizaje de los jóvenes y adultos que estudian módulos del eje de matemáticas.
- Socializar las estrategias desarrolladas para fortalecer la práctica

educativa de los asesores y darle un seguimiento al mejoramiento de su desempeño.

- Resolver y analizar algunas actividades de los módulos del eje de matemáticas bajo el enfoque que se propone (desarrollo de competencias: resolución de problemas, comunicación de ideas, razonamiento y participación).

En este trabajo sólo se reportan los resultados del primer propósito. Al inicio de cada taller se pregunta a los participantes ¿Cuáles son sus expectativas con respecto a este taller? ¿Qué son las matemáticas para usted? y ¿Cómo cree que aprenden matemáticas las personas jóvenes y adultas que usted asesora?

RESULTADOS. Al hacer el análisis cualitativo de las respuestas muestran algunos patrones que a continuación se describen:

1. *Expectativas de los asesores con respecto a los talleres.* Existe gran diversidad de expectativas desde las más generales (relacionadas con el enfoque del eje de matemáticas) hasta las más específicas (se refieren a dudas sobre un determinado problema matemático que no han podido resolver).

He aquí algunos ejemplos:

- "Queremos conocer claramente los objetivos de cada módulo y la mejor forma de desarrollarlos. Tener más herramientas matemáticas para apoyar a los adultos".
- "Conocer cómo están formados los módulos".
- "Conocer el manejo de los materiales didácticos que vienen en los módulos (geoplano, tangrama y dominós, calculadora)".
- "¿Cómo desarrollar las competencias matemáticas? ¿Cómo propiciar un razonamiento lógico?"
- "Quisiéramos saber más acerca de contenidos matemáticos y comprender su metodología en todo el eje de matemáticas".
- "Tener más elementos didácticos para que la asesoría a los adultos sea de calidad".

- "Conocer estrategias y técnicas para trabajar con las matemáticas".
- "Conocer diversas técnicas y dinámicas grupales para trabajar con los adultos".
- "Conocer cómo trabajar con los grupos multinivel".
- "Saber cómo elevar la acreditación de los adultos".

Las demandas de los asesores están relacionadas, principalmente, con las formas de ayudar a los adultos en su aprendizaje matemático y, en menor medida, con los programas y materiales educativos y los conocimientos matemáticos. Esta diversidad de expectativas plantea un verdadero reto para la planeación didáctica de los talleres; por ejemplo, deben ser flexibles y susceptibles de adaptarse a las necesidades e intereses de los asesores y técnicos docentes. Si realmente se quiere satisfacer las expectativas de los asesores, esto demanda

una mejor preparación de los coordinadores de talleres en aspectos como los contenidos de la disciplina, la naturaleza de las matemáticas, la didáctica de las matemáticas, dinámicas grupales y manejo del enfoque.

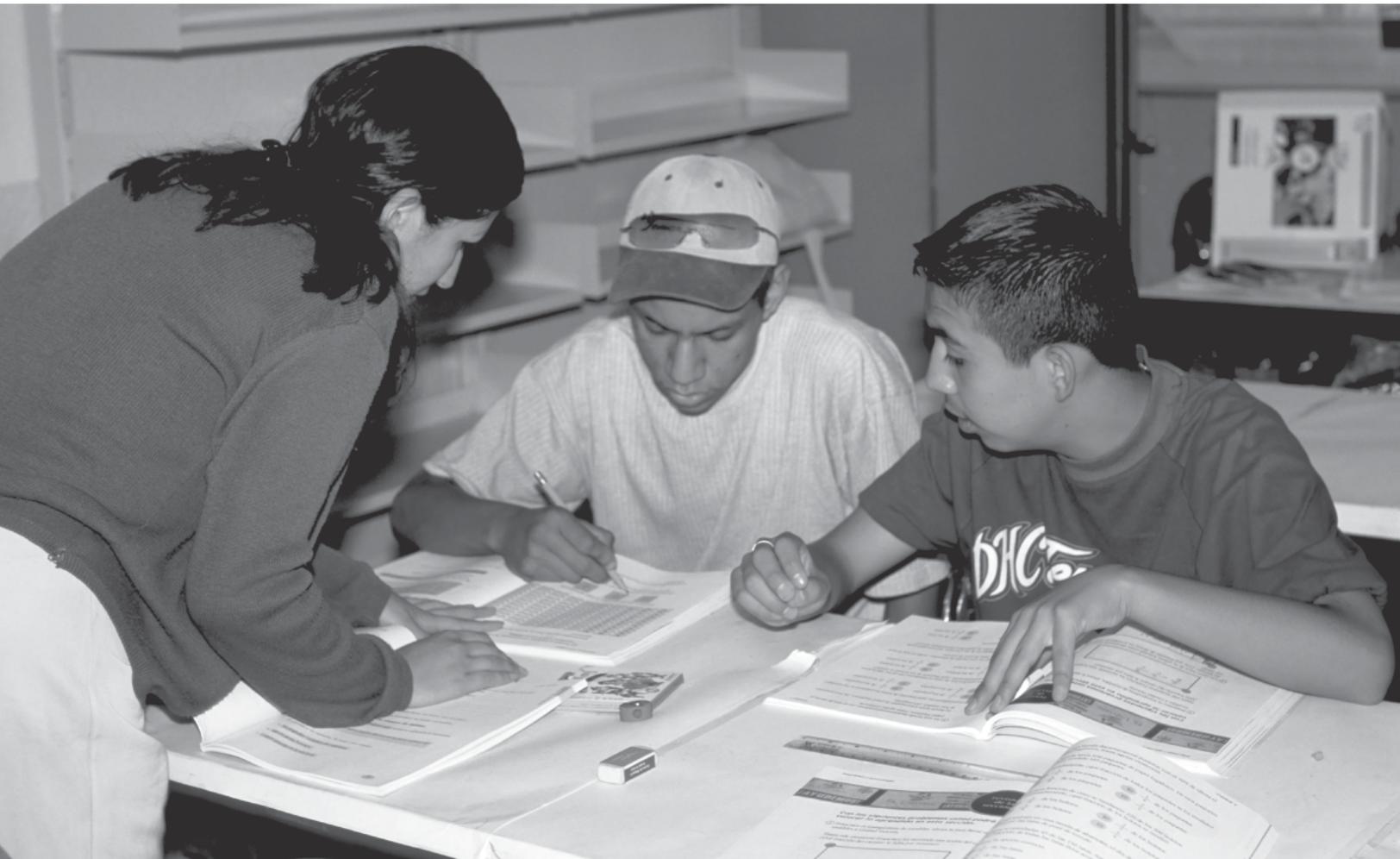
2. *Concepción que los asesores y los técnicos docentes tienen de las matemáticas.* Cualquier consideración que se haga sobre los elementos que estructuran una propuesta para el aprendizaje de las matemáticas conlleva, consciente o inconscientemente, una manera de entender las matemáticas. Los asesores tienen gran diversidad de puntos de vista acerca de las matemáticas que reflejan la naturaleza de esta ciencia, con múltiples facetas, como lo han manifestado ilustres pensadores. Eugenio Filloy menciona que en educación matemática se puede conceptualizar a las matemáticas de múltiples y diversas maneras. Incluso afirma que si se toma una sola de sus

características, ésta podría interpretarse desde distintos marcos teóricos.

¿A cuáles de estas conceptualizaciones aluden los asesores? ¿Cuál o cuáles son sus puntos de vista acerca de la naturaleza de las matemáticas? Se cree que si los docentes privilegian algunos de los puntos de vista acerca de las matemáticas en detrimento de otros, se llega a una práctica educativa parcial que reduce las posibilidades de lograr un aprendizaje rico, novedoso y que plantee la transformación de las prácticas viciadas comunes en los sistemas educativos tradicionales. ¿Ocurre lo mismo con los asesores?

A continuación se muestran algunos de los puntos de vista que los asesores y los técnicos docentes han querido manifestar:

- "Se trata de juegos divertidos con orden y exactitud. Son juegos mentales y acertijos".



- "Son una serie de números y letras que ayudan a resolver problemas que hay en la vida diaria. Es una forma de expresión, es la forma de resolver problemas".
- "Son un laberinto de ideas. Son la base y sentido de todo".
- "Es una materia difícil, pero elemental y necesaria para la vida. Además, son el camino para agilizar la mente".
- "Ciencia que se encarga del estudio de los números. Una ciencia exacta que no admite errores. Ciencia que agrupa conceptos de geometría, medición, probabilidad, números y álgebra".
- "Son competencias que debe desarrollar todo ser humano para aprender a usar los números y realizar todo tipo de operaciones".
- "Son todo lo que nos rodea. Son técnicas de formación".
- "Es una ciencia para distribuir, administrar, calcular, razonar y tener agilidad mental".
- "Son herramientas para facilitar la vida. Se presentan por medio de números, gráficos, etc. y datos obtenidos por algunas investigaciones anteriores y nuevas".
- "Están regidas por los números que ordenados definen infinidad de cuestiones. Son conocimiento de los números para poder realizar operaciones y cálculos que nos permiten medir".
- "Nos permiten resolver problemas cotidianos con un previo razonamiento lógico".
- "Están dentro de las materias básicas, dentro de toda educación".
- "Son una herramienta fundamental mediante la cual se pueden calcular procesos físicos, químicos y biológicos. Ciencia que sí sirve para la comunicación universal".
- "Ciencia de razonamiento deductivo; como ciencia real llena de símbolos y mecanismos que llevan a resolver un sinnúmero de problemas en la vida cotidiana".

En las respuestas de los asesores y técnicos docentes se observan diferentes concepciones, consideraciones y preferencias específicas acerca

de la naturaleza de las matemáticas; predominan sin embargo aquellas que tradicionalmente han definido a las matemáticas como una ciencia exacta relacionada con los números y sus operaciones, como un sistema de signos, en la que se precisa de rigurosidad, abstracción y aplicabilidad.

Discutir en los talleres estos puntos de vista puede ayudar a tener una visión más amplia de la naturaleza de las matemáticas (como ciencia deductiva, como herramienta, como ciencia abstracta, como necesaria por sus múltiples aplicaciones, como un lenguaje técnico altamente sofisticado, como arte, como resolución de problemas, etc).

3. Cómo aprenden matemáticas las personas jóvenes y adultas según los participantes. Tradicionalmente el aprendizaje de las matemáticas se concibe como un proceso en que los jóvenes y adultos absorben la información de una manera pasiva, almacenándola en fragmentos fácilmente recuperables como resultado de una práctica y un esfuerzo repetitivo. Pero las investigaciones en psicología y educación matemática demuestran que el aprendizaje no ocurre por *absorción pasiva*; se da en situaciones en las que la persona se enfrenta a una tarea nueva y trata de afrontarla con sus conocimientos previos; luego, asimila la información nueva y construye sus propias ideas. Por ejemplo, antes de que se les enseñe a las personas jóvenes y adultas la suma y la resta, ellos ya pueden resolver muchos problemas de sumas y restas usando sus propias estrategias de cálculo mental; a medida que ingresan a otros cursos avanzados, siguen empleando con frecuencia estas rutinas aún después de que se les han enseñado procedimientos más formales para la resolución de problemas. Sólo aceptarán métodos y procedimientos nuevos cuando los que ya poseen no funcionan o sean ineficientes. ¿Cómo perciben los asesores y técnicos docentes este punto de vista constructivista y activo del proceso de aprendizaje? Enseguida se muestran algunos puntos de vista expuestos por asesores:

- "(Los adultos) aprenden de forma empírica, por lo que hacen en su trabajo".
- "Aprenden conociendo primero los números, de acuerdo a las necesidades del adulto".
- "Aprenden por las actividades diarias que hacen. Aprenden con ejemplos de la vida cotidiana, según la actividad que realizan".
- "Aprenden con ejemplos de lo que compran y venden".
- "Algunas veces aprenden de manera empírica e individual. Cada adulto utiliza su método propio".
- "Aprenden mediante juegos, compras cotidianas. De la teoría a la práctica ejercitando los conocimientos. Observando la utilidad que pueden tener en su trabajo".
- "Aprenden por medio de la experiencia previa, complementándola con materiales didácticos como piedritas, frijoles, palitos de madera y con sus propias manos".
- "Aprenden las matemáticas a partir de sus experiencias concretas, las confrontan con las que hay en los libros y revistas, practicándolas mentalmente y por escrito".
- "Aprenden por imitación; ven cómo se hacen las cuentas y practicando diariamente".
- "Aprenden usando lápiz y papel. Repitiendo ejercicios".
- "Aprenden explicándoles de manera clara. De acuerdo a su capacidad de razonamiento".
- "Aprenden mejor de manera tradicional, en forma mecánica y con ejercicios, con algo de aplicación a su vida diaria".

A MANERA DE CONCLUSIÓN. No es posible afirmar que los puntos de vista que hemos analizado en este trabajo sean compartidos por todos los asesores y técnicos docentes. Sin embargo, están presentes en muchos círculos de estudio de nuestro país y quizá de otras partes del mundo donde estudian matemáticas las personas jóvenes y adultas. Tal vez en algunos casos predomine un punto de vista en detrimento de otros, tal como lo documenta la literatura en educación matemática en el caso de los profe-

sores; en estos últimos, predomina el uso de ejercicios rutinarios y el trabajo con lápiz y papel.

En este trabajo encontramos puntos de vista que sugieren que los asesores y técnicos docentes entienden la gran importancia de la naturaleza de las matemáticas y la conciben como orientada a la resolución de problemas prácticos, como sistema de signos, como herramienta para acceder a otros saberes, como algo útil y práctico. También parecen comprender qué significa aprender esta disciplina con un enfoque considerado constructivista y activo: continuamente mencionan que los jóvenes y adultos resuelven problemas mentalmente y que aprenden con base en sus experiencias y actividades cotidianas.

Podría decirse que los asesores aceptan la posición de considerar los saberes previos de los jóvenes y adultos y que, a partir de estos saberes, esperan que se construyan otros más formales; no obstante, en ocasiones dan una asesoría considerada tradicional, recurren a explicaciones y ejercicios con lápiz y papel para prepararlos para el examen de acreditación.

Parece que muchos asesores aspiran verdaderamente a trabajar de una manera diferente a la tradicional, que se preocupan por el desarrollo de la persona y no sólo del aprendizaje de las matemáticas pero que no saben cómo hacerlo (así lo plantean en sus expectativas). Los materiales impresos no han bastado para guiarlos en su labor. Además, se podría aventurar la hipótesis de que existen otros factores que constriñen estas aspiraciones, factores socioeconómicos, administrativos, culturales, etc, porque en el desarrollo de su trabajo los asesores adoptan múltiples tareas concretas y variadas, y en este contexto emplean métodos específicos que consideran que funcionan, principalmente en cuanto a la acreditación de los aprendizajes por los jóvenes y adultos; esos métodos a veces son diferentes al propuesto en los nuevos materiales. Puede decirse que se basan en la experiencia, en la intuición y quizá incluso en creencias

más fundadas en los deseos de ayudar a los jóvenes y adultos que en las sugerencias didácticas propuestas en los materiales.

RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN

Fue importante constatar que los talleres son un magnífico lugar para conocer, analizar, discutir y reflexionar sobre las maneras en que los asesores y técnicos docentes conciben la naturaleza de las matemáticas y el aprendizaje matemático de jóvenes y adultos. La mayoría está de acuerdo con el enfoque constructivista que permea las nuevas propuestas, pero requieren más información y herramientas para llevarlo a la práctica.

1. Los talleres podrían convertirse en espacios distintos, donde los asesores puedan convivir y experimentar con unas matemáticas constructivas distintas a las tradicionales, es decir, un lugar donde descubran o generen relaciones, discutan sus ideas con otros compañeros, compañeras o con su coordinador; planteen conjeturas, evalúen y contrasten sus resultados con otras personas.

2. Se requiere modificar la manera y las directrices de la formación y capacitación de los asesores.

3. Se requiere cuidar que determinados aspectos no se omitan en ningún taller, sin importar cuál sea el tema del mismo. Por ejemplo que los asistentes puedan enfrentarse continuamente a problemas en los que se ponga a prueba lo que ya saben y explorar ciertos procedimientos y estrategias matemáticas para la resolución de problemas; podrán discutir sus estrategias entre ellos o con su coordinador, es decir, se pretende que sea el lugar donde los asesores y asesoras analicen continuamente ideas, a partir de sus propios saberes, lo cual les brindaría de primera mano elementos prácticos sobre la naturaleza de la asignatura y les abriría una nueva visión sobre las diversas maneras de aprender las matemáticas. Luego, ellos

podrían reproducir este proceso de asesoría-aprendizaje con las personas jóvenes y adultas. □

Lecturas sugeridas

ÁVILA, ALICIA Y GUILLERMINA WALDEGG, 1997. *Hacia una redefinición de las matemáticas en la educación de los adultos*, INEA, México.
e-mail: jmarquez@crefal.edu.mx
mondragon@inec.sep.gob.mx

INEA, 2002. *Módulos del eje de matemáticas del modelo Educación Para la Vida y el Trabajo*, México.
www.conevyt.org.mx/cursos

SANTOS T., LUZ MANUEL, 1992. "Resolución de problemas; el trabajo de Alan Schoenfeld; una propuesta a considerar en el aprendizaje de las matemáticas", en *Educación Matemática*, Vol. 4, No. 2, Grupo Iberoamérica, México.
www.engrupo.com.mx/menu.htm/

THOMPSON, ALBA G., 1985. "Teacher's conceptions of mathematics and the teaching of problem solving", en *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving*, Lawrence Erlbaum Associates, Publisher A. Silver, EE. UU., pp. 281-294.

La educación ha producido una vasta población capaz de leer, pero incapaz de distinguir lo que vale la pena de leer.

*Geroge Macaulay Trevelyan, historiador inglés,
1876-1962.*

