

INTERPRETACIÓN Y RETOS DE LAS ETNOMATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA DE ADULTOS

Mercedes de Agüero

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA / MÉXICO
mercedes.daguero@uia.mx



INTRODUCCIÓN. Los programas y proyectos educativos para jóvenes y adultos se basan casi exclusivamente en: a) la consideración de los procesos de aprendizaje del adulto como un sujeto individual y fragmentado, cuya mente y afectividad se ve separada de su vida familiar y/o comunitaria, de su vida diaria; b) en la consideración de un conocimiento dado y estático; y, c) en un proceso de enseñanza que desencadena de forma directa el aprendizaje, es decir que no hay mediación social ni sim-

bólica alguna en el saber y conocimiento del adulto.

Numerosos hechos muestran que este marco de referencia que es ineficaz y poco funcional; esto es, que no contribuye a elaborar alternativas y acciones educativas pertinentes y relevantes para jóvenes y adultos. La evidencia es rotunda al respecto, como la baja demanda por dichos programas, los millones de personas que tienen rezago educativo, la dudosa calidad de los contenidos que se transmiten en los programas for-

males, la incertidumbre acerca de la transferencia del aprendizaje de la escuela a las diferentes situaciones de vida de los adultos y la baja eficiencia terminal de los programas. Por otra parte, algunos estudios muestran, desde distintas disciplinas, la manera como jóvenes y adultos aprenden en su vida diaria, ya sea en el trabajo, en sus actividades comerciales, personales o sociales en general.

Es necesario, por lo tanto, tener en cuenta los conocimientos desarrollados desde diversas disciplinas so-

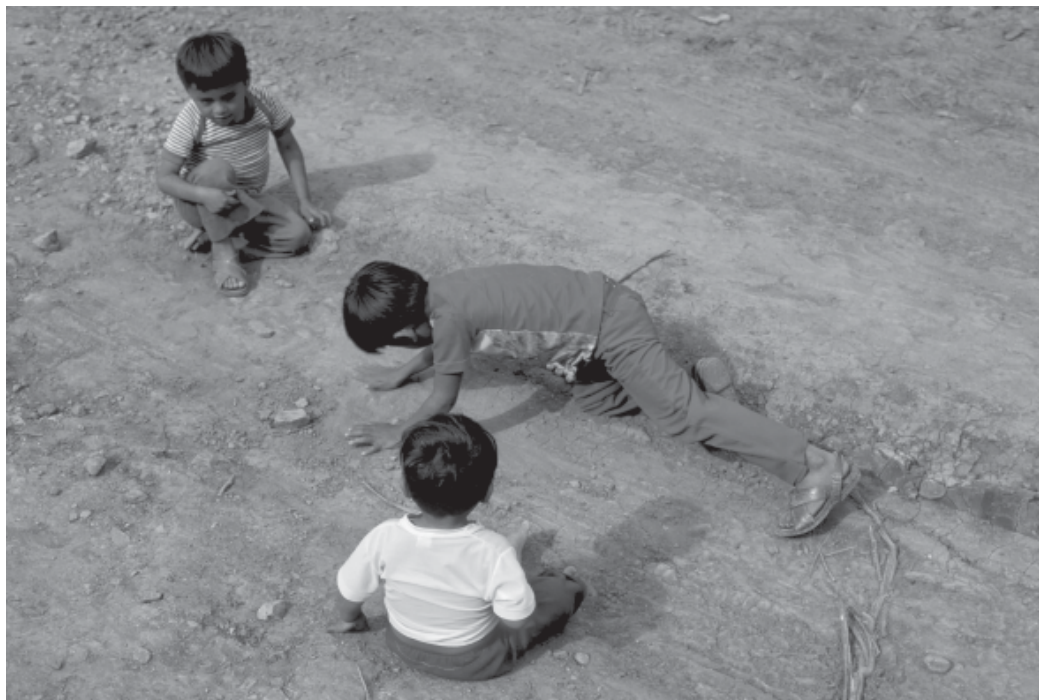
bre la comprensión de los procesos mentales y de aprendizaje de los adultos en contextos variados; voltear la mirada a otros espacios y formas de concebir el aprendizaje más allá de los tradicionales paradigmas educativos de capacitación y actualización para el trabajo y de la psicología educativa y escolar, como la teoría de la reproducción o de la correspondencia. En cambio buscar en la posibilidad transformadora de la educación nuevas formas de generar el cambio personal y social. Estas nuevas miradas intentan una comprensión

del aprendizaje como una práctica social circunscrita a consideraciones personales, comunitarias y sociales, tanto objetivas como subjetivas, que están imbricadas en las distintas actividades cotidianas de los jóvenes y adultos.

En este ensayo se pretende describir qué son las etnomatemáticas y sintetizar los supuestos que se consideran de mayor importancia para la educación de jóvenes y adultos. Asimismo se pretende advertir acerca de ciertos riesgos en la aplicación de las etnomatemáticas a nuevos modelos educativos, o al menos a contenidos y materiales alternativos.

LAS ETNOMATEMÁTICAS Y LOS ESTUDIOS TRANSCULTURALES DE LAS MATEMÁTICAS.

La concepción tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas considera que ésta incluye verdades únicas y universales que son independientes de las personas que las utilizan de manera cotidiana. Se piensa que dichas verdades son descubiertas por matemáticos, únicamente a través del razonamiento formal que utiliza un sistema de símbolos específico de difícil comprensión; concibe a las matemáticas como un saber estático y dado de antemano, además de ser ajeno a consideraciones sociales.



Una visión más amplia de las matemáticas (Millroy, 1992) considera que estas están *sustentadas culturalmente*, y que además todas las culturas generan conocimiento matemático para resolver problemas y para imponer un orden en sus vidas; este autor afirma también que las matemáticas son *socialmente construidas* en el contexto de una comunidad, en la que los significados se negocian y las convenciones se dialogan y acuerdan entre sus miembros. La palabra que se usa para expresar este proceso activo, creador y de uso de ideas y herramientas matemáticas es "matematizar", y se refiere a la experiencia de crear y usar ideas matemáticas.

Hay un creciente grupo de investigaciones sobre las prácticas matemáticas en contextos naturales que desafían la creencia de que la escuela es la fuente central de conocimientos en matemáticas. Estos estudios demuestran que los problemas matemáticos en situaciones fuera de la escuela con frecuencia son abordados de manera eficiente y creativa sin recurrir a los procedimientos enseñados en ella.

Las etnomatemáticas 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. 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.

Uno de los investigadores más destacados en las etnomatemáticas es Allan Bishop (1999). Al estudiar culturas distintas, Bishop encontró 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 son necesarias y suficientes para el desarrollo del conocimiento matemático. Estas seis actividades son 1. contar, 2. localizar, 3. medir, 4. diseñar, 5. jugar, y 6. explicar; las matemáticas,

como un conocimiento cultural, derivan del compromiso de las personas en estas seis actividades universales de un modo estable y consciente.

El compromiso, según Wenger (2001) es un proceso que supone la conjunción de tres aspectos: a) la negociación de significado, b) la formación conjunta de trayectorias de vida y/o trabajo, de relaciones entre personas afiliadas a una comunidad; y, c) el despliegue de historias compartidas de aprendizaje; de interacciones de aprendizaje en un trabajo, en una práctica.

Según demuestra Millroy, varias características definen el uso y funcionalidad de las matemáticas en una situación particular de trabajo:

Primera: la acción es vital para las matemáticas de los adultos en situaciones de trabajo. Hay conocimiento matemático tácito en sus acciones físicas. La demostración física es parte activa de sus explicaciones y existe movimiento y compromiso en la práctica.

Segunda: la reflexión sobre la acción lleva a articular el conocimiento tácito. Los resultados del estudio que el autor hizo con carpinteros sugieren que las acciones físicas, la reflexión y el conocimiento matemático están unidos en su que hacer laboral.

Tercera: las explicaciones, discusiones y actividades para resolver problemas están de modo deliberado e intencional vinculadas a lo concreto, a problemáticas contextuales a partir de las cuales se elaboran proposiciones físicas — afirmaciones en la acción y sobre lo concreto —, modelos mentales y analogías. Millroy argumenta que la contextualización de las problemáticas de los carpinteros no implica que sus matemáticas permanezcan en un nivel concreto y que jamás sean abstractas. El pensamiento práctico implica tanto el nivel concreto como el abstracto, ya sean estas situaciones de trabajo individuales o colectivas.

Cuarta: se refiere a los papeles significativos que juegan las herramientas de trabajo de los carpinteros en la conformación de sus ideas matemáticas, ya que varias ideas matemáticas se expresaron por medio de una

herramienta. Este mismo autor argumenta que las herramientas de trabajo se usan como símbolos en la experiencia aritmética de hacer y usar a las matemáticas en el contexto del taller. Así como los símbolos matemáticos se manipulan para ilustrar explicaciones en matemáticas formales, las herramientas de carpintería se manipulan físicamente para comunicar explicaciones en el taller; tal es el caso de la escuadra.

En su estudio con colocadores de pisos, Masingila (1994) plantea que además de usar conceptos matemáticos, los estimadores —quienes toman las medidas y elaboran los cálculos de áreas y de material— y, los colocadores utilizan varios procedimientos matemáticos: la medición y la solución de problemas.

Masingila observó cuatro áreas de conceptos matemáticos utilizados por los estimadores y los colocadores: en cuanto a medición, encontrar el área y perímetro de un lugar, dibujar y cortar ángulos de 45° , dibujar y cortar ángulos de 90° , algoritmos para hacer cálculos, geometría, razón y proporción. En cuanto al proceso de medición, este mismo autor sostiene

que, a pesar de que saber leer una cinta métrica es fundamental, otros aspectos son igualmente importantes en los procesos de medición: estimar, visualizar los arreglos en el espacio, saber qué medir y usar métodos no estandarizados para medir.

La concepción de las matemáticas como un sistema cerrado, estático y fijo que se genera sólo en universidades o centros de investigación, a cargo de personas ajenas a las necesidades y problemas que se enfrentan en los ámbitos cotidianos y de trabajo y que en las instituciones educativas se transfiere de modo descontextualizado y ajeno a las metas y objetivos de socialización de los educandos para la vida fuera de la escuela, debe ser sustituida por una concepción de las matemáticas vinculada con las actividades de las personas con independencia de su edad, escolaridad, etnia, género, ocupación y estrato social, económico y/o cultural. Esta perspectiva considera el conocimiento matemático como dinámico, construible y constructivo, generado y organizado por las exigencias y conveniencias sociales y, por lo tanto, resulta que es comunicable



y negociable por las personas en distintos contextos.

Los problemas de la vida real se caracterizan por su complejidad; involucran a las matemáticas entendidas desde una perspectiva tradicional, pero existen muchos otros aspectos en la vida (sociales, culturales, afectivos, y económicos) en que las matemáticas están presentes y son relevantes a la hora en que se busca solucionarlos. Lo más difícil en los problemas de la vida diaria es encontrar cómo plantearlos, ya que necesitamos considerar todos los elementos necesarios para encontrar las soluciones. Esta búsqueda de información y la forma de organizarla es de la mayor importancia en el proceso de solucionar un problema de la vida cotidiana. Una vez desencadenado el proceso de solución, es probable que se requieran nuevos datos; la toma de decisiones depende de la información que se va a considerar como más importante y cuál se va a descartar, así como de las consecuencias de cada una de dichas decisiones, o de las opciones que se hayan visto para resolver el problema.

Los problemas cotidianos tienen que ser enfrentados con todos los aspectos, circunstancias y elementos que implican. En la vida diaria las personas son capaces de lidiar con los números, las mediciones, los estados financieros y el mundo social, político y cultural de manera simultánea.

LAS ETNOMATEMÁTICAS Y LA EDUCACIÓN DE JÓVENES Y ADULTOS. Si se considera a las matemáticas como un conocimiento que se construye en comunidad y acorde al contexto cultural de la actividad específica que se practique, entonces se hace necesario valorar el peso de algunos supuestos en los que se fundamenta la práctica educativa de jóvenes y adultos.

En el campo de la educación matemática, la investigación sobre los mecanismos y procedimientos de aprendizaje de los adultos no se ha consolidado en paradigmas. Los pocos estudios sobre los procedimientos de cálculo y solución de problemas de los adultos en su vida

cotidiana están sólo parcialmente reconocidos en los programas para adultos. Según Ávila (1993) los libros de texto que se usan para el aprendizaje de las matemáticas en México han sido elaborados con un escaso conocimiento de los adultos; en ocasiones los adultos han sido considerados personas sin experiencia o poseedores de una experiencia que no genera conocimiento y esquemas de pensamiento propios.

A pesar de que existe coincidencia en asignar una gran importancia a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática —así como de la ciencia y la tecnología— los resultados dejan mucho que desear. Ni las decisiones de política, ni los recursos asignados, ni la sistematización, evaluación e investigación en este campo son congruentes con la supuesta importancia asignada a la ciencia y la tecnología en general, y a la matemática en particular.

RIESGOS EN LA INTERPRETACIÓN DE LAS ETNOMATEMÁTICAS. Me parece importante destacar algunos riesgos que pueden correr los educadores al interpretar los conocimientos que ofrecen las etnomatemáticas para aplicarlos a la educación para jóvenes y adultos.

a. El riesgo de sobrevalorar los saberes que se construyen en la vida diaria, de darles un sentido e interpretación educativos que traspassen las matemáticas y hacer trivializaciones acerca de las nociones y conceptos, esquemas, sistemas y representaciones matemáticas para la educación básica de jóvenes y adultos. Son dos los riesgos que se pueden correr: el primero, pensar que saber contar y hacer las cuatro operaciones básicas de la aritmética es suficiente; y el segundo, 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; entre éstos están las formas de probada eficiencia y eficacia para sistematizar la información que permite la toma de decisiones

oportuna y adecuada; por ejemplo hacer uso de las técnicas para organizar y representar gráficamente la información.

- b. El riesgo de 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, cuando ellos mismos no se atreven a vencer dichos obstáculos.
- c. El riesgo de 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 diversos y en contextos sociales, también, muy variados, que determinan subjetividades individuales y colectivas específicas.
- d. 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, es decir convertidos en reactivos y exámenes que permitan la evaluación y la acreditación para obtener un certificado total de estudios de primaria y secundaria. Acerca de los contenidos básicos fundamentales se puede correr, también, el riesgo de no profundizar respecto a las estrategias globales de solución de los problemas, a la lógica que los sustenta o

a los diversos casos aritméticos en que éstas pueden ser utilizadas.

RECOMENDACIONES PARA LA ACCIÓN

1. El problema en la educación básica de adultos no radica en la presencia de una forma ordenada y metódica de proceder en los programas formales de educación para adultos (es decir, en la pedagogía), sino que la teoría educativa en la que se funda la pedagogía es ajena a los jóvenes y los adultos. Lo que se propone es asumir un concepto de aprendizaje, un método y modo educativos propios para adultos, así como la definición de perfiles de ingreso y egreso distintos y *ad hoc* según se trate de jóvenes y adultos, tomando en cuenta sus necesidades, nivel y modalidad educativos, así como llevar a cabo una administración diferente.

2. Es urgente diseñar propuestas pedagógicas —didácticas y curriculares— basadas en proposiciones y paradigmas que conciben la adquisición y construcción del conocimiento como una práctica social condicionada por contextos socioculturales históricamente definidos, que den cuenta de los aspectos y particularidades esenciales del actuar de los adultos.

3. Es necesario que en la educación matemática, así como en la educación básica de adultos en general, se supere la visión de lo elemental como lo básico, entendiendo por elemental los contenidos de la primaria para niños. Pareciera que el dilema, oculto y silencioso, estuviera en la implícita y falsa búsqueda de equidad al ofrecer los mismos contenidos "elementales" a niños y adultos. Los estudios sobre cómo los adultos matematizan situaciones cotidianas de trabajo y personales ofrecen evidencias para abandonar el dilema.

4. Se cuenta ya con suficientes estudios como para elaborar planes y programas de educación básica de adultos, al menos en lo que a las matemáticas se refiere, adecuados a per-

sonas que viven en contextos ocupacionales particulares.

5. Cualquier propuesta curricular y cualquier práctica educativa para jóvenes y adultos requiere vincularse con la educación técnica y los conocimientos lógico-matemáticos como contenidos indispensables de la primaria para adultos, tanto los relativos a los hallazgos de las etnomatemáticas como aquellos a los que de otra forma difícilmente un adulto tiene acceso fuera del espacio escolar y que se sabe son fundamentales para el progreso escolar y para la solución efectiva y eficiente de los problemas de la vida y el trabajo.

6. Esta propuesta se refiere a una educación básica — que excluya al proceso de alfabetización como el equivalente al jardín de niños de la educación de adultos, y no solamente una educación técnica. Sino en una educación que se centre en la solución de problemas reales de la vida laboral y personal de los adultos, en la que ellos aporten de manera reflexiva al contexto educativo, de manera lógica o analítica; una educación que se haga de forma ordenada, previsible, y que dé cuenta de sus procesos y resultados; que se sustente en el contexto y la práctica de la comunidad, de una comunidad reflexiva y de una educación socialmente construida y constructiva.

7. Nada de esto será posible sin un docente plenamente formado y profesional, que tome decisiones reflexivas, que encuentre placer en indagar y aprender, en generar y gestionar el proceso de enseñanza y aprendizaje, y que considere al aprendizaje como una construcción, como una elaboración social, y a la enseñanza como un proceso que facilita, desafía, estimula, dignifica y enriquece el desarrollo humano. □



Lecturas sugeridas

ÁVILA STORER, ALICIA, 1993, "El saber matemático extraescolar en los libros para la educación de adultos", en *Educación Matemática*, Vol. 5, No. 3: 60-77.

www.engrupo.com.mx/menu.html

BISHOP, A., 1999, *Enculturación matemática. La educación matemática desde una perspectiva cultural*, Paidós, México. www.paidos.com

LIZARZABURU, A. Y G. ZAPATA SOTO, 2001, *Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina*, Morata, Madrid.

www.ecsu.ctstateu.edu/depts/edu/projets/ethnomath.html

MASINGILA, JOANNA, 1994, "Mathematics practice in carpet laying", en *Anthropology and Education Quarterly* 25 (4):430-462.

www.ecsu.ctstateu.edu/depts/edu/projects/ethnomath.html

MILLROY, WENDY LESLIE, 1992, "An Ethnographic Study of the Mathematical Ideas of a Group of Carpenters", *Journal for Research in Mathematics Education*; Monograph Number 5. Virginia; National Council of Teachers of Mathematics.

www.ecsu.ctstateu.edu/depts/edu/projects/ethnomath.html

WENGER, E., 2001. *Comunidades de la práctica. Aprendizaje, significado e identidad*, Paidós, México.

www.paidos.com

La educación es un sistema para imponer la ignorancia.

Noam Chomsky, lingüista y activista político norteamericano, 1928-

