

## Desventuras de la Evaluación en Etnomatemática

### Misfortunes of Assessment in Ethno-mathematics

Alejandra Santillán

Patricia Zachman

#### Resumen

La evaluación se define como un proceso para obtener información sobre el aprendizaje, formular juicios y tomar decisiones. En la actualidad, no hay separación estricta entre las actividades de aprendizaje y las de evaluación. Las estrategias evaluativas influyen tanto en la formación del pensamiento y las actitudes como en la autoestima del individuo evaluado.

Si desde la etnomatemática, la enseñanza de la matemática es un proceso de enculturación cuyo objetivo es facilitar que los alumnos se apropien de una parte específica de su cultura: ¿cómo se evalúan dichas prácticas?, ¿con qué parámetros? ¿el conocimiento etnomatemático, es evaluable?

Esta investigación aborda dos posturas con respecto a la formulación de juicios sobre la etnomatemática: la evaluación y la validación del conocimiento etnomatemático.

**Palabras claves:** evaluación – validación – etnomatemática

#### Abstract

Assessment is defined as a process to obtain information about learning, to pose judgments and take decisions. At present, there is no strict division between learning activities and assessment activities. Evaluation strategies have a strong influence on thought development and attitudes as well as on the self-esteem of the assessed individual.

If, from ethno-mathematics, the teaching of mathematics is an in-culturation process the aim of which is to facilitate students the appropriation of a specific part of their culture: How are the above mentioned practices assessed? By which criteria? Is ethno-mathematic knowledge assessable?

This research deals with two perspectives regarding the formulation of judgments on ethno-mathematics: assessment and validation of ethno-mathematic knowledge.

**Keywords:** assessment – validation – ethno-mathematics

Artículo recibido el 1 de octubre de 2007; Aceptado para publicación el 2 de diciembre de 2007

Autores como J.Jorba y Lladó, sostienen que “las matemáticas como resultado de ciertas actividades desarrolladas por las personas, y por lo tanto como fenómeno cultural evolutivo, y desde la visión sociocultural del conocimiento y del aprendizaje... permiten que la

enseñanza de las matemáticas sea un proceso de enculturación”. Esta mirada hacia una ciencia que es el paradigma de las ciencias formales, facilita ahora ser pensada como cualquier otra actividad humana.

Si la enseñanza de la matemática es un proceso de enculturación cuyo objetivo es facilitar que los alumnos se apropien de una parte específica de su cultura ¿cómo evaluamos dichas prácticas?, ¿con qué parámetros evaluamos trabajos sobre prácticas invariantes en culturas precolombinas, por ejemplo? ¿podemos explorar situaciones cercanas a nuestras vidas (como las vividas por abuelos o familiares cercanos, procedentes de otros países) vinculadas a las prácticas matemáticas invariantes, y utilizarlas para evaluar? ¿Se abre una nueva posibilidad y entidad del conocimiento matemático, desde éste tipo de evaluaciones?

Si bien la etnomatemática, tal como la plantea su creador D’Ambrosio, involucra grupos culturales identificables como sociedades indígenas o tribus, grupos sindicales, niños de ciertos rangos escolares, sectores profesionales, o a sectores como los obreros, los ingenieros, los niños vendedores en calle, podríamos decir, que hablamos de múltiples matemáticas. En nuestro caso, más aún, pues introducimos un nuevo grupo de estudio: los inmigrantes que ocupan la Europa Central y Occidental, que llegaron a la Argentina a partir de la primera década del siglo XX para la colonización trayendo cada uno de ellos un bagaje cultural propio de su origen y extrañas a la realidad de agregación.

Sobre éstas cuestiones intentaremos dar respuestas, aclarando previamente se entiende por matemática, etnomatemática y evaluación.

Cada vez más se reconoce que la matemática, (así también lo consideran todas las culturas), es un instrumento indispensable para el desarrollo del pensamiento lógico, crítico, además de poseer un inmenso valor informativo, formativo, instrumental y práctico.

La matemática, término que proviene del griego, (mathema: ciencia, conocimiento, aprendizaje, mathematikós: amante del conocimiento) es la ciencia que estudia las cantidades y las formas, sus relaciones, así como su evolución en el tiempo.

Aunque la matemática sea la supuesta reina de las ciencias, algunos matemáticos no la consideran una ciencia natural. Principalmente, los matemáticos definen e investigan estructuras y conceptos abstractos por razones puramente internas a la matemática, debido a que tales estructuras pueden proveer, por ejemplo, una generalización elegante, o una herramienta útil para cálculos frecuentes. Informalmente, se puede decir que es el estudio de los "números y símbolos". Es decir, es la investigación de estructuras abstractas definidas a partir de axiomas, utilizando la lógica y la notación matemática. Es también la ciencia de las relaciones espaciales y cuantitativas. Se trata de relaciones exactas que existen entre cantidades y magnitudes, y de los métodos por los cuales, de acuerdo con estas relaciones, las cantidades buscadas son deducibles a partir de otras cantidades conocidas o presupuestas.

Pero también existen otras referencias a la matemática, tal el caso de J.Jorba quien prefiere referirse a la “actividad matemática” más que a las “matemáticas”, pues es una actividad que comparte las características de cualquier otra actividad humana. Dicha

posición la adopta de Bishop, cuando se refiere a la matemática "...como un proceso de enculturación, cuyo objetivo es que chicas y chicos se apropien de una parte específica de su cultura".

Pensar los planteos de J.Jorba nos conducen inevitablemente a pensar en la etnomatemática. Dar una explicación sobre el significado de este término que aun no está en los diccionarios no es tarea fácil, y no es que nos falten bases o argumentos, sino, porque la etnomatemática es, como la visión reivindicadora que intenta, explicar el quehacer humano desde su historia, su cultura, su vivencia y actividad cotidiana y la matematización que ella refleja. En otros términos, hace referencia a las formas de estar y hacer las cosas en el mundo.

Una de nuestras dificultades radica en la forma de pensar, inferir, analizar y/o construir nuestro conocimiento, puesto que lo realizamos desde la perspectiva de "la cultura occidental y cristiana" a la que pertenecemos, y que a veces no nos permite relativizar contextualmente una ciencia formal como es la matemática. Posicionados desde esta visión occidentalista, el saber no se considera conocimiento si no tiene validez científica, por lo tanto Occidente es el único que separa entre saber y conocer; sabiduría y ciencia, hacer y pensar, en otras culturas no se distingue. En la civilización europea el criterio de demarcación del conocimiento es su pertenencia al campo de la ciencia. Esto es lo que se está derrumbando.

Al decir del Prof. H. Blanco "la etnomatemática ha ampliado su horizonte, y se ha entrelazado con otras ciencias, no sólo la antropología. El nuevo objeto de estudio de la etnomatemática contempla problemas sociales dentro y fuera del aula de matemáticas"

Las Etnomatemáticas asumen que todas las culturas tienen conocimiento además de saberes. Desde los distintos trabajos leídos sabemos que la frontera no existe o a lo sumo es difusa, del mismo modo que es difusa la conciencia del saber-hacer.

Tomando la línea de pensamiento de la Prof. Oliveras Contreras en cuanto a los aspectos estudiados dentro de Etnomatemáticas, plantea que los temas tratados por los autores más relevantes y sus objetos de estudio, son:

1. Elementos teóricos definitorios y explicativos de la terminología y del enfoque epistemológico de "Etnomatemáticas". Análisis descriptivos de elementos culturales matemáticos constituyendo Antropología cultural-matemática.

2. Aportaciones relacionadas con la Psicología Cognitiva: cognición matemática y vida cotidiana. Aprendizaje dentro y fuera de la escuela. Cognición matemática contextualizada.

3. Condiciones socioculturales y políticas de la producción de las Matemáticas y de la enculturación o enseñanza. Utilización y creación matemática. Problemática del Curriculum, de su puesta en práctica y de los Profesores.

Las Etnomatemáticas nos han aportado la conciencia de la diversidad epistemológica y la duda sobre quien valida el conocimiento. Esto ya es bastante. Ahora conocemos que la

realidad se construye socialmente, que no hay objetividad. Que todo constructo científico emerge de una cultura con características de ella, también en matemáticas.

Otro de los nudos de esta investigación es la evaluación, a la que se suele definir como un “proceso para obtener información sobre el aprendizaje, formular juicios y tomar decisiones. Pero desde el enfoque comunicativo, enfoque que ha contado con apoyo desde las ciencias sociales, la evaluación se ha convertido en algo más, diríamos que es un medio para conseguir aprendizajes, para traspasar y reelaborar conocimientos y actitudes. Por lo tanto, no hay separación estricta entre las actividades de aprendizaje y las de evaluación”

En el mundo de la educación, evaluar presupone, de un modo u otro, un juicio sobre el ser, el saber o el hacer de diferentes sujetos. Desde una visión antropológica de la acción humana, toda acción que realiza cualquier sujeto, siempre presenta un objetivo a alcanzar (“objeto de valor”), sostenido por el querer hacer de dicho sujeto. Sin embargo, no le basta con el querer, necesita el saber y el poder hacer. Y al final del recorrido, necesita la palabra o juicio que otorgue sentido a la acción realizada.

Ahora bien, una cuestión de pertinencia, en nuestra opinión, y que aparece por la tipología de nuestro discurso, es acerca de la evaluación sobre la adecuación entre la enseñanza, la investigación y los contextos en los que se desarrollan las prácticas matemáticas invariantes.

Las investigaciones actuales muestran que ninguna persona aprende al margen de una cultura, de un contexto social y de una lengua. Pero claro, tendremos que revisar qué entendemos por cultura, para ello recurrimos a las ideas de M<sup>a</sup>.R Neufeld, quien plantea al concepto cultura como apropiación por parte de los conjuntos sociales, pero que además carga con una historia, es por tanto, historizable y polisémico. Estas afirmaciones de la antropóloga son esenciales, ya que nos permitirán comprender y ampliar las miradas a la hora de referirnos a la cultura de los imperios militaristas pre-hispánicos o a la cultura de los montenegrinos en el centro chaqueño argentino.

Desde otro ángulo, no menos importante, y siguiendo el planteamiento precedente hacer ciencia, estar en la frontera del saber, es una parte orgánica de la cultura contemporánea y de la creatividad de nuestra época, contribuye a establecer los patrones de referencia de las sociedades, ayuda a entender las diferencias que existen entre, por ejemplo, Perú, Argentina y Montenegro.

Sabemos que un método de trabajo en etnomatemática es una observación de prácticas de grupos naturales diferenciados, donde se intenta ver qué hacen cuando lo hacen, que ellos hagan una narrativa de sus prácticas, después un análisis del discurso. Esta sería la metodología de trabajo más común. Así lo evidencia la experiencia demostrada por la profesora Oliveras Contreras, a través del grupo Algabar, cuyo objetivo era investigar en la acción. La investigación guiada por la docente, les permitió establecer un tipo de relación muy cercana y fuerte con la cultura en la que se pretendían formar, los nexos no eran los convencionales de profesor-alumno, sino los generados por una relación simétrica y activa

en la que los roles de profesor, investigador y alumno se intercambian y producen conocimientos en el entorno.

Para caracterizar y evaluar algunos de estos conocimientos, la docente creyó apropiado el lenguaje de la matemática difusa que, surgida recientemente, ha teorizado Zadeh.

La teoría de conjunto difusos aparece en 1965 con la publicación del artículo del profesor L. A. Zadeh, Fuzzy Sets, con ella se tiende a dar soluciones matemáticas a términos vagos del lenguaje, y a la necesidad de tener una representación matemática de conjuntos de la “vida real” donde las definiciones a veces no tienen una fronteras claras.

Dicho esto, se plantean situaciones que permiten pensar los fenómenos matemáticos educativos con características específicas en función del medio social, geográfico, de las instituciones educativas, y más allá de las generalizaciones sociológicas o psicológicas presentan configuraciones que sólo pueden ser conocidas a través de trabajos de investigación. Por lo tanto, sostenemos que para evaluar un trabajo de etnomatemática, que básicamente es etnográfico, deberemos tomar recaudos, que se extenderán a la evaluación y, tal vez, a la validación. Ellos son la idea de convivir como condición necesaria pero no suficiente para conocer, el compromiso y distanciamiento, la objetivación, las potencialidades de la sorpresa.

Parafraseando a Geertz podemos decir que los hombres estamos inmersos en tramas de significados que nosotros mismos hemos tejido, y la cultura es esa red. El hecho que vivamos en sociedad no nos garantiza comprender cada uno de los actos que en ella se suceden, es más, estar tan involucrados, dificulta aún más el poder mirar.

Elías nos plantea que es útil para reflexionar la idea de convivir, ya que es una condición necesaria pero no suficiente para trabajar en investigación, porque saber lo que sucede porque lo veo todos los días no garantiza una mirada desprendida de mi propia implicación. Para la investigación, “estar allí”, conocer la trama local, es necesario, pero sólo podremos conocer a partir de poder separarnos del objeto, de poder mirarlo como objeto, produciendo un efecto de ruptura con las emociones que lleva implícito. El sociólogo también plantea la idea del distanciamiento, dado que favorece la reflexión y como consecuencia, acciones más adaptadas a la situación, en cambio, un alto nivel de compromiso, de emoción, produce mayor dificultad para discernir intelectualmente y reaccionar de manera práctica.

Ese distanciamiento no hace referencia a una distancia física, social o cultural como pensaron en algún tiempo pensaron muchos antropólogos. Entonces, ¿no se puede investigar aquello que es familiar?, Elías considera que sí, y de hecho lo demuestra en muchos de sus trabajos, realizando un proceso de extrañamiento sobre los aspectos cotidianos que investiga. Pero advierte que hace falta trabajar el sentido de controlar las emociones pues de alguna manera todos nos encontramos inmersos en situaciones que de algún modo nos involucran. De ésta manera piensa ambos términos, compromiso y distanciamiento en íntima

relación, como dos aspectos que no pueden pensarse de manera independientes y deben considerarse como fronteras que se limitan mutuamente.

En éste análisis no podemos dejar de lado a Bourdieu, Chamboredon y Passeron, quienes aportan una mirada rigurosa para prevenir contra la ilusión del saber inmediato que genera la familiaridad con el mundo social. Todos los esfuerzos de objetivación deben ser aplicados para realizar efectivamente una ruptura con la influencia de las nociones comunes. La revisión crítica del lenguaje que utilizamos debe ser uno de los primeros e indispensables esfuerzos, ya que el lenguaje común encierra toda una manera cristalizada de ver lo social, pre-construcciones que aparecen como naturales formas de ser de los hechos sociales y que en ese proceso de naturalización dejan el hecho social ignorado.

La posibilidad de realizar descubrimientos implica entonces romper con la creencia de que se puede leer directamente lo real, para comenzar a preguntarse acerca de las relaciones entre elementos no siempre evidentes.

El estudio de la etnomatemática también implica el tránsito de los problemas sociales y educativos al problema de la investigación, y persigue comenzar a pensar teóricamente en lo que significa la construcción del objeto de investigación.

Para pensar acerca de qué se hace referencia cuando se habla de la construcción del objeto, es indispensable señalar que el objeto de estudio es una cosa diferente al referente empírico. El objeto de estudio es el producto de una construcción, algo que se fabrica para dar cuenta de algunos aspectos de la realidad. El objeto de estudio es una construcción –metodológica que intenta dar cuenta de relaciones, de procesos, mediante categorías conceptuales que se vinculan con el referente empírico. Es decir, es la trama de relaciones que se establecen entre los individuos, y desde allí poder entender ciertas actitudes individuales o grupales como parte de una configuración compleja de interrelaciones, condiciones y posiciones.

En investigación, es necesario dejarse sorprender, detenerse más tiempo ante la sorpresa, tratar de no tentarse en regularizarla porque será la sorpresa la ayudará a escapar del mundo de lo previsible y a encontrar otras respuestas posibles.

Dos posturas, dos caminos: ¿Evaluamos o validamos en etnomatemática? La validación de las investigaciones Etnomatemáticas: ¿un camino hacia la evaluación? La pregunta que nos hacemos es: ¿el conocimiento etnomatemático, es evaluable?, consultando a los expertos a través de los textos y mail, hemos encontrado que “la evaluación del pensamiento matemático de las comunidades se hace en la misma práctica. Sin embargo esta pregunta tiene en el fondo otra. ¿Quién valida el conocimiento en occidente y al interior de las comunidades?”

Por lo tanto, intentaremos dar respuesta a la última pregunta que plantea el profesor Blanco. Las investigaciones de corte etnográfico, como todas las investigaciones cualitativas, suelen ser acusadas de poco científicas. Esta acusación se basa en el hecho de “no reunir los elementos que desde el modelo del método hipotético-deductivo son considerados condiciones básicas de la producción del conocimiento”

Sabemos que el enfoque etnográfico se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada. Es decir, los miembros de un grupo étnico, cultural o situacional comparten una estructura lógica o de razonamiento que, por lo general, no es explícita, pero que se manifiesta en diferentes aspectos de su vida. Acerca de ésta perspectiva es que hemos planteado nuestro trabajo de investigación de la Etnomatemática y los montenegrinos del centro chaqueño.

La acusación de carencia de cientificidad, recae sobre la problemática de la validez y la confiabilidad. Y esta ligada a la crítica acerca del subjetivismo de estos enfoques. Ya que éstos son dispositivos que garantizan el cumplimiento de los cánones de cientificidad del conocimiento producido en la investigación y la función que cumplen es tratar de evitar que en la tarea reconstructiva de lo real, el investigador introduzca sesgos o distorsiones sistemáticas.

Pero cabe preguntar, qué es la validez, para ello recurrimos al epistemólogo argentino Juan Samaja, quien afirma “el término validez es un término genérico. Quiero decir que tiene un significado general que puede ser acomodado a distintas especies...el término, se aplica genéricamente a un cierto hecho para significar que él es congruente con las normas y finalidades del sistema en el que pretende estar incluido. Decir, éste dato es válido o éste concepto es válido significa entonces, que es posible mostrar que puede formar parte del sistema conceptual (de la teoría científica) o del sistema operacional”.

El investigador etnográfico, desea acercarse a la verdadera naturaleza de las realidades humanas, de allí que se centra en la descripción y la comprensión. Por eso, procede como lo hace un antropólogo que quiere conocer una cultura extraña, es decir, profundiza en su investigación con una mente lo más abierta posible y permite que vayan emergiendo las impresiones y sus relaciones. A medida que las impresiones se van formando, las analiza y compara con diferentes medios (contrasta las fuentes de datos mediante una cierta “triangulación” de perspectivas teóricas diferentes, etc.) hasta que su interpretación le parezca válida y quede satisfecho intelectualmente con ella.

La intención básica de toda investigación etnográfica es naturalista, es decir, trata de comprender las realidades actuales, entidades sociales y percepciones humanas, así como existen y se presentan en sí mismas, sin intrusión alguna o contaminación de medidas formales o problemas preconcebidos. Este enfoque trata de presentar episodios que son “porciones de vida” documentados con un lenguaje natural y que representan lo más fielmente posible cómo siente la gente, qué sabe, cómo lo conoce y cuáles son sus creencias, percepciones y modos de ver y entender.

Una investigación tiene un alto nivel de validez si al observar, medir o apreciar una realidad, se observa, mide o aprecia esa realidad y no otra cosa. Este hecho constituye la validez interna. Hay también otro criterio de validez, la validez externa, que consiste en averiguar hasta qué punto las conclusiones de un estudio son aplicables a grupos similares.

En palabras de Yuni y Urbano, diríamos que la validez interna o credibilidad se da cuando nos referimos a “la congruencia entre las observaciones realizadas en el trabajo de campo y la realidad tal como la perciben los sujetos”. En tanto, cuando se refieren a la validez externa o confirmabilidad la que es entendida como “la garantía de que los descubrimientos de la investigación no están sesgados por diferentes aspectos derivados de la subjetividad del investigador”.

La aseveración de los etnógrafos de que sus estudios poseen un alto nivel de validez deriva de su modo de recoger la información y de las técnicas de análisis que usan, así lo plantea el Prof. Martínez Mígueles, ya que esos procedimientos los inducen a vivir entre los sujetos participantes en el estudio, a recoger los datos durante largos períodos, revisarlos, compararlos y analizarlos de manera continua, a adecuar las entrevistas a las categorías empíricas de los participantes y no a conceptos abstractos o extraños traídos de otro medio, a utilizar la observación participativa en los medios y contextos reales donde se dan los hechos y, finalmente, a incorporar en el proceso de análisis una continua actividad de realimentación y reevaluación.

Todo esto garantiza un nivel de validez que pocas metodologías pueden ofrecer. Sin embargo, también la validez es perfectible, y será tanto mayor en la medida en que se tengan en cuenta algunos problemas y dificultades que se pueden presentar en la investigación etnográfica. Pudiéndose citar como ejemplos, las siguientes situaciones cuando se da un cambio notable en el ambiente, que inicialmente se estudiaba; regular bien o calibrar hasta qué punto la realidad observada es una función de la posición, el estatus y el rol que el investigador ha asumido dentro del grupo. También habrá de considerarse la credibilidad de la información y, recordar que las estructuras de significado descubiertas por un grupo no son comparables con las de otro, ya que son específicas y propias de ese grupo, en esa situación y en esa circunstancia.

Ahora bien, en nuestro pretendido trabajo de investigación sabemos que debemos asegurar la validez y la fiabilidad de los conocimientos, destacándose para ello la triangulación. Procedimiento que combina enfoques teóricos, procedimientos y estrategias metodológicas, resultados obtenidos por diferentes instrumentos o interpretaciones efectuadas por distintos observadores o por varios de estos procedimientos utilizados simultáneamente.

La triangulación permite, de ésta manera, reinterpretar la situación en estudio, a la luz de las evidencias provenientes de todas las fuentes empleadas en la investigación. Constituye una técnica de validación que consiste en "cruzar", cualitativamente hablando, la información recabada. Su propósito está dirigido a ofrecer la credibilidad de los hallazgos. La triangulación puede adoptar varias formas, pero su esencia fundamental es la combinación de dos o más estrategias de investigación diferentes en el estudio de las mismas unidades empíricas.

El ejercicio de la triangulación consiste básicamente en la comparación de información para determinar si ésta se corrobora o no, a partir de la convergencia de evidencias y análisis sobre un mismo aspecto o situación.

Se considera que hay consistencia en los resultados de la triangulación cuando las evidencias coinciden -o se complementan- en torno a una tendencia o caracterización de la situación analizada. En caso contrario, el investigador debería recabar más información hasta lograr, desde las distintas fuentes, corroborar la exacta interpretación de la misma. En el caso de nuestra pretendida investigación, deberemos tomar los recaudos, dado que la información que poseemos es de los nietos y algunos hijos de los siete primeros pobladores de L a Montenegrina.

El adecuado empleo de la técnica de triangulación minimiza los riesgos de la no representatividad y la exclusividad de una determinada postura, así como la inconsistencia de la información recabada y/o de los resultados obtenidos.

Según Gutiérrez Borobia y Denis Santana, la triangulación puede realizarse de tres maneras distintas:

“a) A través de la contrastación de la información obtenida y de su interpretación, considerando las fuentes implicadas: profesor, alumnos, observador. Se trata de lograr un consenso intersubjetivo que elimine el riesgo del predominio de la subjetividad del investigador que pudiera conducirlo a actuar a solas, estableciendo caracterizaciones o inferencias excesivamente dependientes de su propio marco teórico, las cuales pudieran no corresponderse plenamente con la realidad o perspectivas de los otros participantes.

b) A través de la convergencia de información sobre un mismo fenómeno, obtenida mediante el uso de diversas estrategias metodológicas: observación, entrevistas, cuestionario, entre otras.

c) A través del análisis de la información a partir de la aplicación de métodos (cualitativos, cuantitativos, fenomenológicos) y también a través de estadísticas de contraste propias de metodologías cuantitativas”.

Habrá de considerarse que se utilizaran diferentes tipos de triangulación durante todo el proceso de investigación. Su uso dependerá de la evaluación que realicemos acerca de cuáles serán los factores que pueden ocasionar sesgos, y en función de ello adoptaremos los procedimientos de control que creamos conveniente.

## **Bibliografía**

Aguirre Rojas, C., (2003) Contribución a la historia de la microhistoria italiana, Editorial Prohistoria; Rosario

AA.VV, dossier (1999) “La microhistoria en la encrucijada”, Editorial Prohistoria, Nº 3, Rosario

Contreras O., María (1995) T. Tesis Doctoral Etnomatemáticas en Trabajos de Artesanías Andaluza: Su Integración en un modelo para la Formación de Profesores y en la Innovación del Currículo Matemático Escolar” Universidad de Granada - España

Bishop, A. (2005) Aproximación cultural a la educación matemática, Universidad del Valle Instituto de Investigación y Pedagogía.

Blanco, H (compilador). (2004) Grupo de Educación Matemática. Documentos de Educación matemática y Etnomatemática. Universidad del Valle. Colombia..

Burke, P. (2000) Formas de hacer historia, Editorial Alianza Universidad .España  
D'Ambrosio U., 1987 Etnomatemáticas ¿Qué podrán ser? Boletín ISG Volumen 3 Número 1, Formación del ISGEM

J.Jorba, y otros., (2000) Hablar y escribir para aprender Uso de la lengua en situación de enseñanza-aprendizaje desde las áreas curriculares. Editorial Síntesis. Barcelona.

Menéndez, E. (1999) Usos y desuso de conceptos: ¿dónde quedaron los olvidos?, en Alteridades, año 9 Nro 17. Universidad Autónoma Metropolitana. Méjico.

Neufeld, M. (1994) Crisis y vigencia de un concepto: la cultura en la óptica de la antropología”.En Lischetti, M. “Antropología”. Eudeba.

Parra Sánchez, A. (2004). Trabajo de Grado Acercamiento a la Etnomatemática. Universidad Nacional de Colombia

Pérez Lindo, A. (2004) Creatividad, actitudes y educación”. Editorial Biblos. Buenos Aires.

Serna, J. y Pons A. (2000) Cómo se escribe la microhistoria, Valencia, Frónesis

