

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA O LA CONTINUACIÓN DE NUESTRAS PRÁCTICAS

José Ortiz Buitrago

Universidad de Carabobo, Campus La Morita. Maracay

ortizjo@cantv.net

RESUMEN

La evaluación de la calidad en cada actividad que se realiza contribuye a la identificación de acciones erradas, tareas o recursos innecesarios, así como a la valoración de acciones correctas y eficientes, entre otros. En el sector educativo este proceso, en particular, está llamado a la incorporación permanente de pautas, cambios y mejoras, enmarcados dentro de los esquemas orientadores de búsqueda de calidad, no sólo en la enseñanza y aprendizaje sino, además, respecto a la formación ofrecida en los centros educativos. De manera creciente, se está exigiendo una mejor formación matemática para los docentes, quienes deben hacer uso de nuevas estrategias de enseñanza y mejorar las ya existentes, con la finalidad de mejorar los niveles de aprendizaje matemático de los alumnos. Todo ello conduce a una revisión y evaluación permanente del sistema educativo y los elementos que lo conforman. En el caso de la educación matemática (EM) se plantea interrogantes acerca del significado de calidad y ¿qué implicaciones tendría en nuestra práctica profesional? ¿Qué acciones podrían generarse para contribuir a la formación en evaluación de la calidad en EM? En síntesis, la reflexión está dirigida a buscar respuestas a las interrogantes antes planteadas, específicamente en la realidad venezolana, tomando como referencia experiencias de otros contextos, como el caso del uso de la evaluación de programas educativos, como una de las acciones más inmediatas dirigidas a orientar cambios en pro de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Finalmente, se abordan algunas prioridades para iniciar la evaluación de la calidad en EM, tales como la competencia matemática de los alumnos, sus actitudes y la formación de los docentes; sin dejar de lado los contextos operativos de las instituciones educativas.

Palabras clave: Evaluación, Calidad, Educación Matemática.

INTRODUCCIÓN

Actualmente existe un interés creciente por la calidad educativa. Un ejemplo de ello lo marcan los estándares del National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 1989, 1991, 1995, 2000) los cuales sirven de referencia en el ámbito de la educación matemática, donde la evaluación de programas constituye una de las acciones más inmediatas dirigidas a orientar cambios en pro de la calidad de la enseñanza y el aprendizaje.

El proceso de evaluación en educación involucra alguna forma de juicio concerniente a la calidad de un recurso o actividad educativa. En la actualidad uno de los propósitos de la evaluación en educación es contribuir al mejoramiento de la 'calidad' de la educación. La calidad desde los dos puntos de vista planteados por Juran (2001), la que se logra con mayor satisfacción al consumidor, que en general "cuesta más", y la calidad que se relaciona con la ausencia de deficiencias, que en general "cuesta menos", aporta de forma diferencial mejoramiento en la calidad de la educación. Desde el primer punto de vista, la calidad está relacionada con la incorporación de nuevos métodos y estrategias de enseñanza y aprendizaje que conllevan inversiones en técnica y tecnología, bien sea al nivel de infraestructura o de la formación de los recursos humanos para la aplicación de la misma. En el segundo punto de vista, se vincula la

calidad con el uso adecuado y racional que se hace de los recursos existentes en cada centro educativo; es decir con el mal uso que se hace de los recursos; por ejemplo, desempeño de profesores graduados en una disciplina distinta a la asignatura que dictan o el uso de computadores sólo para manejos administrativos, entre otros). Estos puntos de vista son orientativos de lo que se puede perseguir con la 'calidad' y sus implicaciones.

En nuestro país, la calidad está contemplada en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, artículo 103, el cual dice así: "Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones...". Queda pendiente el cómo lograr que el ciudadano disfrute de esa calidad. Una alternativa consensuada es acudir a la evaluación como un componente estratégico que brinde información útil para la toma de decisiones, tanto en relación con procesos de innovación como en relación con cada uno de sus agentes a nivel micro y macro. Esto se avanza con una visión de la evaluación en concordancia con los nuevos escenarios educativos.

De acuerdo a lo antes expuesto se considera que la evaluación persigue, entre sus objetivos, la búsqueda de la calidad de la educación. En este caso la calidad de la educación matemática enfocada, entre otros aspectos, hacia los contextos de aprendizaje, las oportunidades para aprender, los programas educativos formales e informales y la formación inicial y permanente de docentes de matemáticas. En ese sentido se apoya una propuesta de evaluación de programas que aporte insumos para mejorar la calidad del proceso de planificación de la enseñanza, teniendo como propósito final la mayor comprensión y aplicación de las matemáticas escolares. Vale entonces la reflexión sobre el polémico tema de la calidad en la educación y en particular la evaluación de la calidad de la educación matemática.

EVALUACIÓN Y CALIDAD

La UNESCO ha considerado la evaluación como el mecanismo necesario e indispensable para poder detectar, manejar e incrementar la calidad hasta niveles de excelencia. Sin un sistema de evaluación jamás se podrá conocer, ni la existencia de la calidad, ni mucho menos el grado en que existe. Asimismo, la UNESCO considera que la educación de calidad se fundamenta en los cuatro pilares de la educación para todos: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a convivir y aprender a ser (Delors y otros, 1996). Esto nos remite a exigir que: 1) los aprendizajes sean relevantes para la vida actual y futura de los estudiantes en la sociedad; 2) los objetivos educativos sean logrados por la totalidad de los estudiantes, sin menoscabo de los derechos fundamentales contemplados en las leyes y reglamentos. En este trabajo asumimos esta noción de calidad para luego hacer planteamientos dentro del campo de la educación matemática.

La educación matemática tiende a considerar el conocimiento del mundo a través de la matemática (modelización y aplicaciones); aprender a hacer partiendo de competencias matemáticas (simplificación, visualización, abstracción, uso de reglas y algoritmos, planteamientos de conjeturas, demostración, etc.); aprender a convivir (comunicación de ideas, consenso, trabajo en grupo, planteamiento de problemas que no sean contrarios a la paz, etc.); y, aprender a ser (análisis, síntesis, evaluación y contrastación de resultados, etc.).

Ahora, veamos qué implicaciones tendría esta noción de calidad para nuestras prácticas en educación matemática. En primer término la práctica exige no sólo un determinado nivel de conocimiento, sino además, la reflexión, la crítica y actitudes positivas hacia la búsqueda de calidad del proceso educativo. Todo esto considerando condiciones globales y locales de los

agentes que intervienen en el mismo. En segundo lugar, en la medida que se inician los procesos de evaluación de la calidad, las prácticas adecuadas se verán fortalecidas, otras sufrirán modificaciones y algunas serán eliminadas. Se fortalecería, la focalización en resolución de problemas y modelización, ejercitación de la comunicación de ideas matemáticas, el aprendizaje colaborativo, la asignación de proyectos y el incremento de posibilidades para que los estudiantes apliquen los conocimientos matemáticos que aprenden (Kersaint (2007).

En la acción de evaluar la calidad de la educación matemática urge, entonces, formar a los docentes y demás agentes del sistema educativo, en lo concerniente a la autorreflexión evaluativa de la práctica educativa, de manera de configurar un ambiente proclive a los cambios y retos que surjan del propio proceso evaluativo, con miras a favorecer la toma de decisiones para mejorar la calidad. Un reto es la búsqueda de experiencias que orienten el proceso evaluativo y sirvan de soporte orientador para los propios y procesos, marcados de autenticidad y originalidad; es decir procesos evaluativos de la calidad educativa totalmente contextualizados. Tal formación podría empezar con reuniones autoreflexivas de pequeños grupos en cada centro educativo, donde se implementen talleres con los docentes de matemática, se discuta y se concluya acerca de los aspectos que ellos consideran adecuados y cuáles no, para mejorar la calidad de la educación matemática en cada institución, respondiendo a la realidad institucional, condiciones fisicoambientales, tamaño, ubicación, recursos y organización, entre otras. Se establecerían prioridades y con el compromiso y consenso se podría establecer acciones concretas. La alta calidad no es instantánea, es una búsqueda gradual y constante, alentadora y generadora de expectativas.

En Venezuela, a pesar del ideal de una educación de calidad, presente en documentos oficiales de carácter legal y en dependencias públicas y privadas, no se menciona el cómo hacer para avanzar en el incremento de la calidad en educación matemática. Es decir, en Venezuela no se ha institucionalizado la búsqueda de calidad, como en el caso de los países de la comunidad económica europea o en el contexto latinoamericano como Chile y México; aunque algunas de ellas, como Fe y Alegría Venezuela (<http://www.feyalegria.org/venezuela/>), sostienen que la calidad les ayuda a mejorar la práctica educativa; y en ese sentido han editado varios libros de matemáticas escolares que contribuyen a orientar a los docentes y alumnos acerca del desarrollo de varios temas.

Para iniciar la búsqueda de calidad en EM hay que buscar metodologías que tengan una estructura coherente y asequible para la identificación de variables e indicadores, para lo cual conviene acudir a la evaluación de programas puesto que esta es una metodología que ya ha sido utilizada por docentes e investigadores con resultados alentadores para la calidad. A continuación se dan algunas ideas acerca de la evaluación de programas y se presenta una propuesta de evaluación de un programa de formación inicial de docentes de matemática.

EVALUACIÓN DE PROGRAMAS

La evaluación de un programa contempla tres momentos significativos, es decir, la evaluación del diseño del programa, la evaluación del desarrollo y la evaluación de los resultados del programa (Ortiz, 2002). Para cada uno de estos momentos se identifican ciertas dimensiones objetos de análisis, especificándose en cada una de ellas los aspectos a evaluar y sus respectivos indicadores. A continuación se presentan cada uno de los momentos a evaluar y las especificaciones relativas a cada uno de ellos.

Evaluación del diseño del programa

Para la evaluación del diseño del programa (Ortiz, 2002; Ortiz y Iglesias, 2006) toman en cuenta las dimensiones de calidad del diseño del programa y la viabilidad del mismo, considerando los aspectos a evaluar y sus respectivos indicadores (ver tabla 1).

La *evaluación del contenido del programa* se realiza atendiendo a los indicadores siguientes: 1) la actualidad de sus contenidos (por ejemplo: modelización, nuevas tecnologías y álgebra escolar), 2) la relevancia o pertinencia didáctica de los contenidos y, 3) la adecuación de los temas al contexto y a las demandas educativas, que están referidas a los contenidos del programa que será evaluado.

La *evaluación de la calidad técnica* se lleva a cabo tomando en cuenta los indicadores siguientes: 1) establecimiento de objetivos, actividades, medios y mecanismo de evaluación en el programa; 2) congruencia entre los objetivos del programa y las necesidades formativas de los sujetos; y, 3) coherencia interna entre los componentes del programa y de éstos con los objetivos.

La evaluación de la *evaluabilidad* es realizada considerando el indicador suficiencia de la información referida a la metodología y el contenido del programa y la posibilidad de plantear opciones de mejora del programa a partir de esa información.

En la dimensión evaluativa de *la pertinencia del diseño* el aspecto a evaluar es la respuesta del programa las necesidades o carencias. El indicador para esta dimensión es la detección de necesidades de formación de los futuros profesores de matemáticas de secundaria, respecto a su conocimiento didáctico del contenido matemático para la planificación de actividades didácticas.

La dimensión de *viabilidad del diseño* dirige la atención hacia la congruencia entre metas, medios y recursos, para lo cual se fija su atención en los indicadores siguientes: 1) la respuesta del programa propuesto a demandas de los sujetos, 2) previsión de temporalización para su desarrollo, 3) Aprobación del programa por el equipo de apoyo y, 4) existencia de los medios necesarios para su implementación.

Evaluación del desarrollo del programa

La complejidad del acto educativo conduce a mantener una atención permanente en el proceso de aplicación del programa, de tal manera que se pueda facilitar su correcto desarrollo. Esta evaluación pretende "describir y juzgar las actividades del proceso" (Colás, 1997, p.57), para tomar decisiones que reorienten, si es necesario, los objetivos y razón de ser del programa.

En la evaluación de proceso, realizada durante el desarrollo de un programa, se consideran dos dimensiones de análisis: una *cognitiva* y otra *operativa*. La primera relacionada con los niveles de aprovechamiento de los contenidos, por ejemplo, el efecto de la implementación del programa sobre el conocimiento didáctico de los profesores en formación que participan en el mismo. La segunda dimensión, es decir la operativa, está referida a la puesta en práctica del programa en cuestión.

La evaluación de la dimensión cognitiva considera indicadores objetivos y subjetivos. En estos últimos se tienen en cuenta los aspectos afectivos y opináticos. Se establecen unos indicadores para operativizar la evaluación del programa. Los indicadores objetivos son los siguientes: 1) generación de actividades de motivación, 2) incorporación de estrategias novedosas (como la modelización), para aplicación de conceptos y destrezas, en el planteamiento y abordaje de situaciones problema del entorno del alumno, 3) empleo de las nuevas tecnologías en las actividades didácticas (por ejemplo, de contenido algebraico), 4) integración de las estrategias novedosas como un estímulo didáctico y un recurso didáctico específico (como la tecnología en

el diseño de actividades didácticas), 5) aplicaciones prácticas (resolución sistemática y secuenciada de los procedimientos expuestos), y 6) propuesta de actividades de evaluación no convencionales. El indicador subjetivo para evaluar la dimensión cognitiva considera la percepción de los aprendizajes logrados por los participantes, en relación con los componentes del programa implementado.

Dentro de la dimensión operativa se trata de evaluar las actividades, las secuencias y la temporalización. Para las *actividades* se considera como indicador la adecuación de la metodología utilizada para el desarrollo del programa. En las *secuencias* un indicador es el seguimiento de la secuencia de las actividades programadas. La temporalización se evalúa tomando en cuenta los indicadores siguientes: 1) el cumplimiento del cronograma establecido, 2) respeto a la planificación (espacio, tiempo, apoyos y recursos), 3) rigidez o flexibilidad en la aplicación del programa y 4) congruencia entre los planes institucionales y el desarrollo del programa.

Tabla 1. *Esquema de la evaluación del diseño del programa*

Dimensiones	Aspecto a evaluar	Indicadores
Calidad del diseño	Contenido del programa	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Actualidad de los contenidos (por ejemplo: modelización matemática, nuevas tecnologías y álgebra escolar) ▶ Relevancia o pertinencia didáctica de los contenidos. ▶ Adecuación de los temas al contexto y a las demandas educativas.
	Calidad técnica	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Establecimiento de objetivos, actividades, medios y mecanismo de evaluación. ▶ Congruencia entre los objetivos y la necesidad formativa de los sujetos. ▶ Coherencia interna entre los componentes del programa y de éstos con los objetivos.
	Evaluabilidad	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Suficiencia de la información referida a la metodología y el contenido del programa.
Pertinencia del diseño	Respuesta a necesidades o carencias	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detección de necesidades de formación, de los sujetos, en el área que ofrece el programa.
Viabilidad del diseño	Congruencia entre metas, medios y recursos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Respuesta del programa a demandas de los sujetos. ▶ Previsión de la temporalización del programa. ▶ Aprobación del programa por el equipo de apoyo. ▶ Existencia de medios necesarios para la implementación del programa.

Evaluación de los resultados del programa

La evaluación tiene como propósito ayudar a valorar el programa en cuanto a su impacto. La evaluación de los resultados, junto a la del diseño y la del proceso, conforman la evaluación del programa. Las dimensiones consideradas para la evaluación son: 1) logros cognitivos-didácticos

(objetivos), 2) logros cognitivos-didácticos (subjetivos), 3) variaciones afectivas y actitudinales, 4) rasgos estructurales del programa, 5) funcionamiento operativo y logístico.

Los logros del programa se revelan en la comprobación y contraste de sus resultados de la aplicación del mismo. En la dimensión objetiva de los *logros cognitivos y didácticos* se evalúa el cumplimiento de los objetivos del programa relacionados directamente con el aspecto cognitivo. En ese sentido los indicadores empleados son los siguientes: 1) empleo de recursos didácticos, 2) incorporación de estrategias novedosas en el diseño de unidades didácticas, 3) integración de los recursos didácticos en el diseño de unidades didácticas y las estrategias didácticas novedosas. Los instrumentos que podrían aportar información para la evaluación del programa en esta dimensión objetiva son cuadernos de notas, tareas, hojas de observación y videos.

En la dimensión subjetiva de los logros cognitivos-didácticos se evalúan los aspectos siguientes: 1) percepción del aprovechamiento de los contenidos del programa y 2) percepción de la aplicabilidad de los contenidos del programa en el ejercicio profesional. Para evaluar estos aspectos se consideran los siguientes indicadores: 1) expresión de aprovechamiento y valoración didáctica de los contenidos del programa, 2) visualización de aspectos, de los componentes del programa, aplicables en actividades reales y 3) satisfacción de los participantes. Los instrumentos utilizados para aportar información en esta dimensión fueron la hoja de notas diarias y la entrevista.

El aspecto a evaluar en la dimensión afectiva/actitudinal es la actitud inicial y final hacia las componentes del programa. El indicador para esta dimensión es la actitud de los participantes hacia las componentes del programa al inicio de su implementación y su contraste con la actitud al finalizar el mismo. El instrumento utilizado es una escala de actitudes estilo Likert, que podría estar estructurada de la manera descrita en Ortiz, Castro y Rico (2003).

En la dimensión de rasgos estructurales del programa los aspectos a evaluar son: 1) adecuación de lo pautado con lo ejecutado, 2) coherencia interna y 3) Adecuación tiempo/contenidos. Junto a estos aspectos a evaluar se tienen los indicadores siguientes: 1) cumplimiento de actividades en cada sesión, 2) riqueza de los contenidos en congruencia con los objetivos, 3) dinámica participativa y dialógica ajustada a la estrategia metodológica de implementación y 4) realización de las actividades en el tiempo previsto. Los instrumentos para esta dimensión podrían ser una hoja de evaluación final y un guión de observación.

En la dimensión del funcionamiento operativo/logístico los aspectos a evaluar son el manejo y disponibilidad de recursos por una parte y la toma de decisiones por la otra. Los indicadores considerados en esta dimensión son: 1) la disposición de medios y recursos requeridos para desarrollar el programa, 2) las condiciones físico-ambientales del aula donde se desarrolla el programa, 3) apoyo y participación de colaboradores, y 4) plan de seguimiento en el tiempo (impacto del programa). Los instrumentos en esta dimensión podrían ser la hoja de evaluación final y la entrevista aplicada a participantes en la implementación un tiempo prudencial después de su realización.

La valoración atendió a criterios y a referencias; considerando su especificación y su aplicación. Los *criterios* fueron: eficacia, eficiencia, efectividad, satisfacción e impacto. La eficacia referida al grado de logro de los objetivos propuestos en el programa. La eficiencia relacionada con los medios disponibles y las circunstancias en que el programa se aplica. La efectividad se refiere a los efectos beneficiosos no previstos. La satisfacción está referida a los usuarios. El impacto del programa se relaciona con el contexto donde se aplica. Las *referencias*

se corresponden con la visualización personalizada del progreso de los participantes en el diseño de actividades didácticas.

La continuidad del programa se relaciona con las decisiones, la incorporación de mejoras y el plan de seguimiento. Las *decisiones* atienden al grado de participación y colaboración entre los responsables del programa en lo relativo a duración y estructura del programa. La *incorporación de mejoras* evalúa la existencia de un proceso institucionalizado de evaluación, de forma que los resultados obtenidos den paso a posibles nuevas programaciones en beneficio de la aplicación del programa. El *plan de seguimiento* corrobora la existencia de alguna forma de identificación de posibles efectos del programa objeto de evaluación.

Además de las dimensiones de análisis consideradas, se incluyen las características de los profesores en formación que participan en el programa, los objetivos que guían la evaluación del programa, las variables características de la instrucción (organización, contenido, metodología), los sistemas taxonómicos de conductas educativas susceptibles de ser evaluados (actitudes y percepción, conocimiento didáctico) y las sesiones de trabajo como intervalos en que se realiza la evaluación.

En cuanto a las características de los participantes, podrían ser profesores de matemáticas en formación, estudiantes de los últimos años de la carrera docente.

El objetivo de la evaluación del programa es contribuir al diseño de un programa de formación inicial que enfatice en la incorporación de componentes similares al programa objeto de evaluación. La evaluación pretende identificar fortalezas y debilidades, aciertos y desatinos y en consecuencia la eliminación, incorporación o rediseño de aspectos concernientes a la estructura del programa, es decir a su perfeccionamiento.

Los aspectos del programa objeto de evaluación son las variables relativas a la instrucción; es decir, organización, contenido y metodología. Todo esto a la luz de los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas, estrategias didácticas novedosas en la enseñanza de las matemáticas en un campo como el algebraico, la matemática (o el álgebra) escolar en la resolución de problemas del mundo real y el diseño de actividades didácticas.

Las conductas evaluadas en los profesores en formación son las actitudes y dominio cognitivo. Es decir, la disposición al uso de los recursos didácticos y estrategias novedosas en la enseñanza de las matemáticas (como podría ser el caso del álgebra), el manejo instrumental de las nuevas tecnologías y la articulación de esas nuevas tecnologías y la modelización como organizadores del currículo. Así como el conocimiento didáctico, es decir, el empleo de estos recursos para planificar tareas de enseñanza y aprendizaje de matemáticas.

REFLEXIONES FINALES

La evaluación de la calidad en EM representa un reto para los docentes vinculados a las matemáticas escolares, así como para los demás agentes del sistema educativo. En este trabajo se trata de mostrar que la noción de calidad, aunque un tanto abstracta, se puede realizar un acercamiento a través de la evaluación como un proceso generador de información para la toma de decisiones. Esto podría traer como consecuencia la expansión de una cultura evaluativa que tanto hace falta en las instituciones educativas, y, en particular en el campo de la EM. En general, se quiere que los niños tengan una EM de calidad, con docentes de calidad, en aulas de calidad, en ambientes de calidad y con recursos de calidad. ¿Cómo lograrlo? Hay que echar una mirada crítica y reflexiva al quehacer educativo y todo lo que ello involucra, pues es desde el propio

docente de matemáticas donde empezará la búsqueda de la calidad, la cual no aparecerá de manera mágica.

En ese sentido, al inicio de este trabajo, se formularon las interrogantes siguientes: ¿qué implicaciones tendría en nuestra práctica profesional? ¿Qué acciones podrían generarse para contribuir a la formación en evaluación de la calidad en EM? Las respuestas a estas cuestiones las seguiremos respondiendo en la medida que demos los primeros pasos en la búsqueda de la calidad de la EM; es decir, cada experiencia evaluativa de la calidad aportará ideas que nos invitarán a comprender más el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas hacia una adecuada formación matemática de los estudiantes.

En el caso de la propuesta de evaluación de programas en formación inicial de docentes de matemática que se presenta en este trabajo, es un pequeño aporte para iniciar la evaluación de la calidad de la formación de los futuros docentes. Quedan implícitos los procesos que se siguen cuando se aprende y cuando se enseña aritmética, álgebra, geometría, estadística y precálculo, entre otros, dependiendo del nivel educativo en donde se busca la calidad.

Finalmente, la realización del VI Congreso venezolano de EM nos brinda una oportunidad extraordinaria para conocer y reflexionar acerca de la EM en Venezuela, con bases sólidas y bien fundadas que nos alejan del punto de vista usual de quienes ven su mundo muy pequeño y sin esperanza. Somos los educadores matemáticos, a quienes nos corresponde tomar iniciativas desde la investigación formal (postgrados, universidades, centros de investigación) hasta la propuesta de innovaciones e investigaciones libres en cada una de nuestras instituciones educativas.

Sobre el tema que hoy tratamos quedan aún muchas interrogantes. Cabe preguntarse por ejemplo ¿Cuáles han sido los avances en Venezuela hacia el incremento de la calidad de los agentes educativos, de los programas a implantar y de los que están en desarrollo? De acuerdo a lo contemplado por la UNESCO y tomando en cuenta el actual escenario venezolano, en la actualidad se abre la posibilidad de incorporar las pautas que orientan la evaluación de la calidad en el ámbito de la EM. Tenemos ante nosotros, el reto de afrontar los cambios que la dinámica social y las exigencias del entorno impulsan, lo cual nos obliga a la búsqueda de maneras distintas de ver, reflexionar y valorar nuestra actuación en el ámbito educativo. Es necesaria la evaluación de la calidad de la EM a fin de contribuir a que nuestros estudiantes puedan comprender más la realidad que les rodea y, a su vez, darle sentido a las matemáticas escolares en cada una de las etapas de su proceso formativo.

REFERENCIAS

- Colás, M. P. (1997). Contenidos de evaluación. En M. P. Colás & M. A. Rebollo (Eds.), *Evaluación de programas Una guía práctica* (Capítulo III, pp.55-64). Sevilla: Kronos
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (2000). Publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.453 de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, viernes 24 de marzo de 2000
- Delors, J. y otros (1996). *La Educación Encierra un Tesoro*. (Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI). Madrid: Santillana/ediciones UNESCO

- Juran, J.M. (2001). *Cómo Pensar sobre Calidad*. En J.M. Juran, A. Blanton, R. Hoogstoel & E. Schilling (Eds.), *Manual de Calidad de Juran* (Quinta edición, Vol. 1, Cap.2). Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Kersaint, G. (2007). *The Learning Environment: Its Influence on What Is Learned*. En W. Gary, M. Strutchens y P. Elliott (Eds.), *The Learning of Mathematics*. (Sixty-ninth Yearbook). Reston, VA: NCTM
- National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. (Primera Edición en Castellano). Sevilla, España: SAEM "Thales".
- NCTM (1995). *Assessment Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics. Disponible en: <http://standards.nctm.org/previous/AssStds/index.htm>
- NCTM (1991). *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics. Disponible en: <http://standards.nctm.org/previous/ProfStds/index.htm>
- NCTM (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics. Disponible en: <http://standards.nctm.org/previous/CurrEvStds/index.htm>
- Ortiz, J. (2002). *Modelización y Calculadora Gráfica en la Enseñanza del Álgebra. Estudio evaluativo de un Programa de Formación (Tesis Doctoral)*. Granada, España: Universidad de Granada.
- Ortiz, J. y Iglesias, M. (2006). *Uso de la evaluación de programas en la formación inicial de profesores de matemáticas. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Volumen 19. Disponible en: <http://www.clame.org.mx/>
- Ortiz, J., Rico, L. y Castro, E. (2003). *Actitudes hacia la incorporación de la calculadora gráfica y la modelización en la enseñanza de las matemáticas. Paradigma*, 24(2), 29-56
- Rico, L. (coord.)(1997). *Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria*. Barcelona, España: ICE-Horsori
- Rico, L., Defior, S., Sánchez, A. y Coriat, M. (2001). *Calidad de la enseñanza en la universidad de Granada. Profesorado. Revista de Currículo y formación de Profesorado*, 5(2). Disponible en <http://www.ugr.es/~recfpro/>
- UNESCO (2007). *Educación de calidad*. Disponible en: <http://portal.unesco.org/education/es/>
Accesado el: 25 de septiembre de 2007