

El Plan de Estudios de la Especialidad en Matemática Educativa: evaluación e innovación

Academic impact of the educational Mathematics Specialization Degree Program: Assessment and innovation

Pedro Cortés y Miguel¹, Alfonso Cruz Morales^{1*}, Catalina Ortiz Cruz¹

¹Unidad de Estudios de Posgrado, Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Recibido: 9 de marzo de 2022

Aceptado: 14 de abril de 2022

Publicado: 25 de octubre de 2022

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es revisar el impacto académico del Plan de Estudios de la Especialidad en Matemática Educativa, para determinar si se ha logrado formar en el estudiantado del posgrado la habilidad de construir conocimiento matemático en sus alumnos desde la perspectiva socioepistemológica. Con el fin de realizar un proceso reflexivo que permita la evaluación de este plan de estudios, se utilizó el modelo la evaluación orientada al perfeccionamiento de planes y programas de estudio de Stufflebeam y Shinkfield (1993), un marco conceptual que nos permitió revisar el proceso del programa educativo como una visión de mejora continua. Una de las aportaciones del presente escrito es reconocer que la evaluación no es para demostrar, sino perfeccionar; no podemos estar seguros de que nuestros objetivos son valiosos si no los comparamos con las necesidades académicas de los participantes del plan educativo.

Palabras clave: Plan de estudios, evaluación, innovación, saber matemático, socioepistemología.

*

Autor de correspondencia: Especialidad en Matemática Educativa Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen.”, av. Xalapa s/n col. Unidad Magisterial, Xalapa, Ver., México. Correo: alfonso_benv@outlook.com

ABSTRACT

The objective of this article is to review the academic impact of the Educational Mathematics Specialization Degree Program, to determine if it has been possible to train postgraduate students in the ability to build mathematical knowledge in their students from a social-epistemological perspective. In order to carry out a reflective process for the evaluation of this curriculum, Stufflebeam and Shinkfield's (1993) conceptual framework allowed assessing the academic program focusing on continuous improvement. One of the contributions of this writing is to recognize that the purpose of assessment is not to demonstrate, but to perfect; the value of the objectives of the academic program can not be assessed, if not compared with the academic needs of its partici

KEYWORDS: Curriculum, evaluation and innovation, know math, socioepistemology.

INTRODUCCIÓN

La Especialidad en Matemática Educativa (EMED) de la Unidad de Estudios de Posgrados, perteneciente a la Benemérita Escuela Normal Veracruzana (BENV) "Enrique C. Rébsamen", fue creada en 2019. Su Plan de Estudios apunta a la formación de profesionales de alto perfil que tengan como eje principal la investigación educativa y la innovación en el diseño de situaciones de aprendizaje de las matemáticas. Esta especialidad configura un profesional que aprecia la diversidad social y cultural como fuente de saber, punto nodal en la labor docente, base para entender las características propias del entorno familiar, social y educativo.

Tiene como uno de sus objetivos formar especialistas en la enseñanza de las matemáticas, con una mirada socioepistemológica, sustentada en la construcción social del conocimiento matemático (BENV, 2019), en donde los estudiantes analizan el discurso Matemático Escolar (dME), problematizan el saber y rediseñan el discurso Matemático Escolar (rDME), lo que deriva en el diseño o rediseño de una situación de aprendizaje innovadora con la finalidad de transformar su práctica docente (BENV, 2019). Uno de sus puntos fuertes es que aprovecha el entorno cotidiano como fuente de experiencias para construir el conocimiento matemático en la escuela, de tal forma que se ponga en uso tanto en el aula como en la vida cotidiana.

El Plan de Estudios en su diseño está sustentado en varios estudios, como lo son el de factibilidad y pertinencia para programas de posgrado, estado del arte y estado de conocimiento de la matemática educativa, la política educativa, las opiniones de docentes frente a grupo en educación básica y los lineamientos de la Dirección General de Educación Superior para Profesionales de la Educación (DGESPE), ahora Dirección General de Educación Superior para el Magisterio (DGESUM), así como algunos elementos del marco de referencia del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) en la versión 6, esta última, por ser una institución con altos estándares de pertinencia y calidad de los programas de posgrado en el país.

Lo anterior con el fin de que el estudiantado que cursa los espacios curriculares se apropie de herramientas metodológicas enmarcadas en la teoría socioepistemológica de la matemática educativa. Esta perspectiva resulta innovadora en matemáticas debido a que su tesis principal es la construcción social del saber matemático. Para ello, es necesario realizar un proceso de historización, dialectización y problematización del objeto matemático que incluya el diseño de situaciones de aprendizaje innovadoras como un medio para la construcción de saberes matemáticos, dando pie a reconocer que la acción didáctica es el instrumento para la comprensión, entre otros rasgos. Dentro de la malla curricular, la articulación de conocimientos está hecha pensando en ir de la comprensión de la construcción social del conocimiento matemático hasta la aplicación de un proyecto de transformación docente que permita hacer realidad la teoría, un ejemplo de ello es el diseño de situaciones de aprendizaje.

Sin embargo, a tres generaciones de haberse implementado el Plan de Estudios, es importante resaltar el conocimiento del impacto académico en los estudiantes, a través de una evaluación encaminada a la mejora y la innovación los procesos académicos existentes, además de conocer las fortalezas, las acciones para su afianzamiento, los problemas detectados, las acciones para superarlos, entre otros aspectos.

La transformación y mejora de los procesos educativos en México requiere la formación de profesionales altamente calificados. De allí que el programa de la Especialidad busque formar docentes comprometidos con una sociedad con bienestar, próspera y justa; con la capacidad para atender problemáticas educativas, ofrecer estrategias de solución, investigar y avanzar en el conocimiento a través de innovación educativa. Lograrlo es un reto para todo programa de posgrado (Conacyt, 2015). Desde esta realidad, se evalúa la implementación del Plan de Estudios de la EMED como un proceso que podría consolidar la formación de los profesionales de la educación.

La evaluación es un proceso que fortalece el servicio educativo, un requisito para la innovación, la renovación y el buen funcionamiento del plan de estudios; es el reconocimiento de las propias fortalezas y áreas de oportunidad.

Para quienes escribimos este artículo, la evaluación constituye no solo una necesidad, sino una oportunidad para hacer realidad el propósito de la EMED, para transformar las prácticas educativas y dejar huella a través de la reflexión en los procesos académicos y administrativos que impactan en la calidad del servicio educativo que se ofrece. Esto permite a la Especialidad mantenerse en los estándares de calidad, tanto en sus egresados como a sus docentes, y al mismo programa, participar en diversos procesos y convocatorias que emiten diversas instituciones educativas y de investigación en México.

Reflexionar sobre el proceso de autoevaluación en la EMED nos permite establecer una estrategia de mejoramiento en diferentes categorías propias del PNPC versión 6 de Conacyt. Sin embargo, dada la amplitud de los indicadores para cada categoría, en este artículo daremos cuenta de los resultados de la categoría 1, “Estructura y personal académico del programa con sus criterios: plan de estudios, procesos de enseñanza-aprendizaje, núcleo académico básico y líneas de generación y/o aplicación de conocimiento”. Basar este primer acercamiento a la evaluación de la EMED en el conocimiento de la trascendencia académica de su Plan de Estudios también nace del interés profesional para reconocer los avances académicos que se han logrado hasta el momento, con relación a la construcción social del conocimiento matemático, tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, de los docentes, estudiantes y coordinadores. Bajo esta línea, es preciso indicar que, al desarrollar procesos académicos, la EMED está en constante evaluación, lo que posibilita generar alternativas de atención, mejora continua y divulgación del conocimiento.

LA EVALUACIÓN ORIENTADA HACIA EL PERFECCIONAMIENTO: FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS

La *evaluación orientada hacia el perfeccionamiento*, modelo CIPP (Evaluación del contexto, Evaluación de entrada, Evaluación del proceso, Evaluación del producto) (Stufflebeam y Shinkfield, 1993), ofrece un marco de referencia para analizar, explicar y comprender el proceso de implementación del Plan de Estudios de la EMED de la Unidad de Estudios de Posgrados.

De inicio, Stufflebeam y Shinkfield (1993) definen a la evaluación como

un proceso de identificar y proporcionar información útil y descriptiva sobre el valor y el mérito de las metas, la planificación, la realización y el impacto de un objeto determinado, con el fin de servir de guía para la toma de decisiones, solucionar los problemas de responsabilidad y promover la comprensión de los fenómenos implicados. (p. 183)

De la cita se derivan algunos fundamentos, la primera consideración se corresponde con el orden conceptual. En este sentido, identificamos que la evaluación es un proceso reflexivo orientado al perfeccionamiento, centrado en elevar la calidad del servicio que se presta como institución. De ello depende el análisis de los procesos y la toma de decisiones asertivas para mejorar, es decir, es un camino de evolución constante.

Desde esta perspectiva, Stufflebeam y Shinkfield (1993) reconocen a la evaluación no como prueba sino como un proceso que distingue tres etapas: *identificar, obtener y proporcionar información útil y descriptiva acerca del valor y mérito de las metas*. La *evaluación orientada hacia el perfeccionamiento* implica reconocer el valor y mérito de las metas, ahí subyace la importancia de la toma de decisiones, elemento clave en la mejora. En esta última consideración, Stufflebeam y Shinkfield (1993) identifican cuatro tipos: las *decisiones de interés, de realización, reciclaje y estructura*. Las *decisiones de interés* más inmediato están relacionadas con la realización de la planificación de proyectos, de esta manera nos enfrentamos a varias preguntas: ¿cómo interesar a los académicos participantes del programa a participar con convicción y compromiso?, ¿cómo distribuir los recursos y cargas académicas?, ¿qué tipo de apoyos son los necesarios para los estudiantes y académicos?, entre otras.

Una segunda consideración es la referida a la toma de decisiones denominada *de realización*, en este punto, la pregunta que surgió fue ¿cómo involucrarse en las actividades de la comunidad de manera continua? En este proceso de reflexión se detectan, destacan y solucionan problemas de toda índole. Las decisiones de *reciclaje* consisten en revelar información acerca de lo que el proyecto genera con el desarrollo de la implementación del plan de estudios.

El último tipo de reflexión que nos refieren Stufflebeam y Shinkfield (1993) es la denominada *de estructura*, esta se basa en las evaluaciones de entrada, que son estudios que identifican y valoran los méritos relativos a la planificación de proyectos distintos.

La evaluación orientada hacia el perfeccionamiento de los programas y planes de estudio de Stufflebeam y Shinkfield (1993) es un modelo que nos permitió tomar en cuenta la mayor cantidad de elementos para la toma de decisiones, además, se hizo todo de forma reflexiva, de manera que se podían ir modificando las decisiones para lograr mejores resultados, en un proceso continuo de evaluación.

Ahora bien, además de los tipos de decisiones de este modelo, se utilizaron otros conceptos, como *evaluación del contexto, de entrada, del proceso y del producto*, que sirvieron de apoyo para la evaluación y que se explican en las líneas siguientes.

La *evaluación del contexto* analiza el contexto institucional para identificar la población objeto de estudio y valorar sus necesidades y áreas de oportunidad, además de diagnosticar los problemas que subyacen.

El análisis de sistemas es el método que se utiliza en la evaluación del contexto, referida en la inspección, la revisión de documentos, las entrevistas, los test y las entrevistas, entre otros. Bajo este marco, nos preguntamos ¿qué relación se tiene con la toma de decisiones en el proceso de cambio? Al respecto, la definición de las metas de la EMED relacionadas con la satisfacción de las necesidades permitió establecer un indicador para medir de manera eficiente si las asignaturas del Plan de Estudios cumplían con lo esperado. De ser así, siempre se podría mejorar y, en caso de no cumplir, se hacen las observaciones necesarias en la malla curricular, con el fin de que se realicen adecuaciones didácticas o de contenido en cada curso, para alcanzar lo esperado. Además, permite mantener actualizados los contenidos y eso ayuda a que la especialidad continúe a la vanguardia educativa.

La *evaluación de entrada* tiene objetivos definidos referidos a la identificación y valoración del sistema, así como a las estrategias de programas alternativos, en nuestro caso, la implementación de talleres, presupuestos, entre otros.

La experiencia como coordinadores del programa nos permitió identificar los recursos humanos, su perfil y disposición, el reconocimiento de los materiales disponibles, la viabilidad del programa, entre otros elementos relacionados con la formación y experiencia académica de la planta docente. Por ejemplo, la vinculación académica con el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), permitió que la EMED cuente con asesores externos que fortalecen, complementan y diversifican la experiencia formativa de los docentes que la cursan.

Bajo esta forma de trabajo, se reconoce que se tomaron decisiones denominadas de estructura, es decir, estructurar el cambio a partir de la selección de recursos de apoyo, las estrategias de solución y la planificación de nuevos procedimientos.

En cuanto al concepto de *evaluación del proceso*, tuvo como objetivo identificar y pronosticar, durante el *proceso de perfeccionamiento*, las áreas de oportunidad de la planeación. Para ello se pusieron en escrutinio las actividades y aspectos relacionados con los procedimientos.

Para este tipo de estudios centrados en el proceso, Stufflebeam y Shinkfield (1993) recomiendan el método de controlar las limitaciones potenciales del procedimiento y permanecer alerta ante las que no se esperaban (descripción del proceso real), la continua interacción con el personal del proyecto y la observación de las actividades desarrolladas.

La *evaluación del producto* tiene como objetivo recopilar descripciones y juicios acerca de los resultados y relacionarlos con los objetivos del plan de estudios, así como también la información proporcionada por la evaluación de contexto, de entrada de datos y del proceso, interpretar su valor y su mérito.

Decidir la continuación, finalización, modificación o readaptación de la actividad de cambio es la presentación del informe de los efectos de la implementación del plan de estudios, sus efectos positivos, áreas de oportunidad, entre otros.

EL IMPACTO CURRICULAR DE LA EMED: UN PROCESO ENCAMINADO A LA INNOVACIÓN Y EL PERFECCIONAMIENTO

Es preciso puntualizar que el método que se siguió para valorar los procesos formativos del programa de EMED estuvo basado en los siguientes ámbitos: formación, investigación, innovación, vinculación, reconocimiento de la diversidad cultural, equidad, generación del conocimiento, inclusión y no discriminación. Para ello, se constituyeron en líneas de trabajo que guiaron las actividades de evaluación, que consistieron, en un primer momento, en el trabajo colegiado interno, donde participaron académicos de la planta docente y estudiantes, que con mirada crítica e imparcial reconocieron fortalezas y principales problemas, además de que colaboraron en acciones de mejora mediante una planeación sistemática y el seguimiento de las mismas.

La presente evaluación sintetiza los juicios de valor de los participantes del programa involucrados en este ejercicio de análisis y reflexión para describir, explicar y valorar la realidad cotidiana y académica en comparación con los criterios y categorías sugeridos en el PNPC.

La evaluación curricular consistió en dos procesos, el primero denominado evaluación permanente, definido como un proceso continuo de la misma, es decir, nos referimos a una recolección permanente de información, mediante el seguimiento al desempeño durante el periodo escolar del programa con el objetivo de impulsar la mejora permanente de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al respecto, la coordinación académica de la EMED utilizó y aplicó como instrumento de evaluación una encuesta dirigida a estudiantes, la cual se implementó al finalizar cada espacio curricular con el propósito de valorar la experiencia formativa. De esta forma, se recabó información sobre los siguientes aspectos: capacidad y competencia y compromiso docente, accesibilidad y disposición, fomento del autoaprendizaje y desarrollo profesional, herramientas y recursos, aplicación práctica de los conocimientos, evaluación y resultados de aprendizaje, cumplimiento institucional y validación.

Los planes de clase y los insumos generados en los espacios curriculares también fueron considerados para recolectar información y mejorarlos de forma permanente, un ejemplo estuvo centrado en la organización de encuentros académicos denominados “Diálogos sobre matemática educativa y reflexión docente”.

El segundo proceso de valoración titulado *evaluación final* tuvo como marco de referencia los criterios del PNPC del Conacyt, en coordinación con el Área de Diseño Curricular de la Unidad de Estudios de Posgrado de la BENV, y como instrumento de evaluación se utilizó la encuesta y como insumo, las trayectorias escolares.

LA AUTOEVALUACIÓN AL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DE LA EMED

Se presentan los resultados de la autoevaluación del Plan y programas de estudios, mismos que se basan en diversas evidencias obtenidas a lo largo de su desarrollo, entre las que destacan el rendimiento en el examen de EXANI-III, la entrevista y evidencias de cuestionarios sobre el desempeño docente en cada espacio curricular.

Al mismo tiempo, puntualizar que los resultados que se presentan solo son referidos al criterio denominado Plan de Estudios y sus categorías: justificación del programa, objetivos, perfil de ingreso y de egreso, mapa curricular, actualización del Plan de Estudios, opciones de graduación, idioma y actividades complementarias del Plan de Estudios. Todo ello en el marco del PNPC versión 6 del Conacyt (2015).

En este sentido, los resultados que se revelan en cuanto al criterio Plan de Estudios permiten reconocer dos fortalezas: la primera de ellas se refiere a su concepción y diseño, que están fundamentados en el estado de arte, en los resultados del estudio de factibilidad y pertinencia, así como en la demanda profesional de docentes de

educación básica. Esto permite que la Especialidad se enfoque en atender necesidades reales dentro de la enseñanza de las matemáticas por parte de los docentes. La segunda fortaleza es que la consolidación del Plan de Estudios se da a partir de la evaluación que se le hace a cada docente al término de un curso o seminario. Esta evaluación no es una prueba final, sino un proceso de reflexión sobre lo revisado y aprendido, sobre cómo lo aplica en su praxis, para así poder ajustar y mejorar los aprendizajes de los alumnos.

Sobre las fortalezas encontradas, podemos decir que se cuenta con un Plan de Estudios centrado en la actualización y optimización del desempeño profesional con sustento teórico-metodológico definido que da certeza a la demanda de profesionalización docente en matemática educativa. También se puede afirmar que se cuenta con un personal docente con amplia experiencia y trayectoria académica que garantiza el fortalecimiento de la formación docente.

En este sentido, se tomaron decisiones y acciones para afianzar las fortalezas centradas en mantener el proceso de evaluación hacia el Plan de Estudios con el propósito de hacer las adecuaciones pertinentes y acordes a la demanda de los participantes, además de seguirlo actualizando a partir de la revisión de sus contenidos y la actualización de bibliografía. Asimismo, favorecer el desarrollo profesional docente mediante el impulso de la generación de conocimiento en matemática educativa, estancias y estudios de posgrado e impulsar a los estudiantes y docentes dedicados a la investigación educativa para que ingresen al Sistema Nacional de Investigadores. En cuanto a las áreas de oportunidad y problemas detectados en el Plan de Estudios, podemos expresar la poca flexibilidad en los procesos, la cual limita la atención de las necesidades de aprendizaje y formación, por otro lado, es necesario reconocer que faltó compartir con los docentes los resultados de sus evaluaciones de desempeño. Teniendo como referente los resultados, se inició el proceso de mejoramiento, encaminado a la innovación y el perfeccionamiento.

Respecto a los problemas detectados en la implementación del Plan de Estudios, se tiene que reconocer que su fortalecimiento y el del personal docente implica la generación de condiciones laborales para impulsar la profesionalización docente, como las becas y las becas-comisión, que ayudan a los docentes a profesionalizarse sin vivir en la precariedad mientras lo hacen.

Por otra parte, también es necesario reconocer que si bien, durante el proceso de evaluación del programa, los docentes participaron en cada etapa de forma comprometida, al momento de la implementación de acciones no se tomó en cuenta al Núcleo Académico Básico, y esto es un área de oportunidad que debe considerarse en próximos procesos.

Finalmente, las acciones que se implementaron para superar los campos problemáticos fueron las siguientes: a) promover la gestión para generar las condiciones de apoyo y voluntad política; b) implementar el seminario permanente del posgrado, el propósito fundamental de esta actividad será analizar y evaluar los procesos formativos de los estudiantes, y c) difundir las investigaciones, avances de investigación, publicaciones y eventos asociados a la Línea de Generación y Aplicación Conocimiento del programa.

CONCLUSIONES

El Plan de Estudios de la EMED tiene un camino enfocado en la calidad a través de la innovación; no se pueden mejorar los programas sino se conocen las áreas de oportunidad y sus fortalezas, tampoco tener la garantía de que nuestras metas centradas en los rasgos del perfil de egreso se están alcanzando, a menos que podamos compararlas con las necesidades de aprendizaje de los estudiantes participantes.

Con los encuentros académicos realizados, el estudiantado presenta avances sobre la problematización de un saber matemático específico, en los que plantea los fundamentos de la situación de aprendizaje que ha elaborado, así como los alcances y limitaciones que identifica a partir de su diseño e implementación, basado en un análisis crítico que se define como un proceso de evaluación de sus propios resultados de aprendizaje; con lo que hemos obtenido indicadores establecidos en el PNPC versión 6, que nos permiten visualizar el impacto que tiene el programa de la Especialidad en la profesionalización docente.

Derivado de lo anterior, la reflexión sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; la necesidad de realizar cambios significativos en la didáctica y en el discurso matemático escolar (para que el conocimiento y la experiencia que se promueva en la escuela sea relevante y pertinente para los estudiantes), al igual que resignificar el saber matemático a partir de contextos reales, son algunos elementos que los profesores estudiantes de la EMED dejan ver sobre su trabajo escolar cotidiano. Asimismo, los intercambios académicos entre compañeros de la Especialidad, basados en sus saberes docentes y en su experiencia profesional, donde se plantean posturas, constructos e ideas relacionadas con temas sobre matemática educativa, son una manera de evidenciar el proceso de empoderamiento docente que los estudiantes viven a partir de los espacios de reflexión y análisis que ofrece la EMED desde sus diferentes espacios curriculares. Cabe mencionar que el empoderamiento docente es un eje transversal de la malla curricular de la Especialidad; es un concepto derivado de la perspectiva socioepistemológica de la matemática educativa que se refiere a una actitud de liderazgo académico en la disciplina, que se caracteriza como un proceso reflexivo y de toma de decisiones en la transformación docente.

Por varias razones es posible concluir que nuestro compromiso es con la calidad en la configuración de un docente con la capacidad de transformar su propia práctica. Desde esta lógica, todo trabajo debe estar bajo la lupa de una evaluación sistemática. La EMED tiene en prospectiva formar parte del PNPC y la obtención de becas a estudiantes por parte del Conacyt, además de consolidar la apertura de, al menos, tres generaciones de especialistas en Matemática Educativa, así como el Núcleo Académico Básico y planta docente desde las líneas de generación de conocimiento del posgrado.

REFERENCIAS

- BENV.** (2019). *Plan de Estudios Especialidad en Matemática Educativa*. Xalapa: Unidad de Estudios de Posgrado.
- Conacyt.** (2015). *Marco de Referencia para la Evaluación y Seguimiento de Programas de Posgrado Presenciales*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología-Secretaría de Educación Pública, Subsecretaría de Educación Superior
- Stufflebeam, D., y Shinkfield, A.** (1993). *Evaluación Sistemática. Guía teórica y Práctica*. Madrid: Paidós/M.E.C.