

Calidad y percepción sobre Plan de Estudio de la Carrera de Enseñanza de la Matemática en la UNA

M.Sc. Margot Martínez Rodríguez
margot.martinez.rodriguez@una.cr

M.Sc. Jessenia Ma. Chavarría Vásquez
jesenniach@gmail.com
Escuela de Matemática
Universidad Nacional de Costa Rica

M. Ed. Marcela García Borbón
magarcib@gmail.com
División de Educología
Universidad Nacional de Costa Rica

Resumen: Los procesos de acreditación conllevan a su vez procesos de mejoramiento de la calidad. El Plan De Estudios, así como otros elementos de la gestión académica y administrativa de la carrera de enseñanza de la matemática de la UNA, ha venido sufriendo modificaciones, como un resultado de haberse sometido a ese proceso de autoevaluación y acreditación.

Palabras claves: Plan de estudio, acreditación, autoevaluación, competencias.

Introducción

Los procesos de acreditación, en la Universidad Nacional, constituyen uno de los mecanismos para la gestión de la calidad y buscan el mejoramiento continuo de la educación formal universitaria.

La carrera de Enseñanza de la Matemática se propone alcanzar la excelencia, a través de un estricto proceso de autoevaluación que dio inicio hace más de diez años. Además de haber conseguido la acreditación, este proceso ha venido rindiendo otros frutos en diferentes aspectos relacionados con el funcionamiento y desarrollo de la carrera. Aunque ya se han expuesto varios de ellos, en artículos anteriores, esta vez nos centramos en los relacionados con el plan de estudio, aprovechando la participación de los docentes de la carrera en las consultas realizadas en este marco.

Es así como se ha recopilado valiosa información que sirve para determinar los aciertos y carencias que se observan en el plan de estudios vigente. El momento es el ideal, pues la carrera se encuentra en el rediseño de su plan de estudios, a partir de un abordaje por competencias, según las nuevas tendencias en el campo de la educación.

Descripción del Plan de Estudios:

El Plan de Estudios (UNA, 2005) vigente en la carrera de Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática de la UNA fue aprobado en el 2005. Contempla los aspectos requeridos

institucionalmente, como son Justificación y fundamentación de la Carrera, áreas disciplinarias, ejes curriculares, ejes transversales, principios pedagógicos y de evaluación, perfil del graduado diferenciado según el grado, objetivos y metas de la carrera, administración del plan de estudios y la descripción de los cursos.

El perfil profesional de salida está establecido de acuerdo con la salida lateral o los grados que otorga. Este perfil se ha elaborado tomando como base un modelo de aprendizajes fundamentales:

- *aprender a conocer*, es decir, adquirir los instrumentos de la comprensión;
- *aprender a hacer*, para poder influir sobre el propio entorno;
- *aprender a vivir juntos*, para participar y cooperar con los demás en las actividades humanas;
- *aprender a ser*, un proceso fundamental que recoge elementos de los tres anteriores.

Por supuesto, estas cuatro vías del saber convergen en una sola, ya que hay entre ellas múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio. Específicamente, el graduado de Licenciatura de la carrera Enseñanza de la Matemática debe poseer suficiente conocimiento matemático y de la problemática del sistema educativo nacional e internacional, debe ser capaz de aplicar y facilitar la construcción y reconstrucción de conocimiento, poseer valores éticos profesionales en armonía con la naturaleza y promover en el estudiante actitudes de autoformación, espíritu crítico, creatividad y gusto por el conocimiento. Según el Informe de Autoevaluación de la carrera del 2014 (Chavarría, García y Martínez, 2014) los empleadores consideran que, en general, los profesionales egresados de la UNA poseen conocimiento matemático y de historia de la matemática, conocen la problemática de la disciplina en el sistema educativo nacional; manejan principios de investigación educativa; aplican estrategias metodológicas creativas en diferentes situaciones didácticas; son capaces de trabajar en equipo y adecuarse a diferentes ambientes laborales, son responsables y ejercen un alto compromiso con la institución.

La Comisión Curricular de la carrera, junto con académicos de la oficina de Gestión Curricular de la División de Educología, ha realizado significativos esfuerzos para conformar una estructura curricular que posea una coherencia horizontal y vertical de los cursos y que cuente con la flexibilidad necesaria, en cuanto a requisitos y correquisitos, para que los estudiantes de la carrera avancen de forma exitosa en el transcurso de sus estudios.

La estructura curricular de la carrera está conformada por 39 cursos – sin contar los de Inglés, Estudios Generales y Optativas – hasta el grado de Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática. De estos, por la misma naturaleza de la carrera, 38 son teórico prácticos y únicamente uno es Teórico (Física General). Además, dentro de su plan de estudios, ofrece tanto cursos que desarrollan temáticas complementarias (los estudios generales, el Inglés Instrumental y las asignaturas optativas) como otros que desarrollan temáticas afines tales como Introducción a la informática, Física General y Módulos (Matemática Financiera, Tecnología como herramienta didáctica, Resolución de problemas matemáticos, Trigonometría esférica, Geometría no Euclídea, Programación Lineal, Resolución de problemas algebraicos, Introducción a la Trigonometría, El poder visualizador de la Geometría, Geometría Diferencial y Elementos de Geometría) que profundizan sobre tópicos que son desarrollados en algunos cursos. En general, según los resultados obtenidos en el proceso de autoevaluación de la carrera, un 93,40% de la población estudiantil considera que existe integración teórico-práctica en al menos la mitad de los cursos. Por otra parte, cursos como Probabilidad y Estadística, Inferencia Estadística, Métodos Numéricos y Ecuaciones Diferenciales desarrollan contenidos y actividades metodológicas que muestran

su aplicación y utilidad para otras áreas. La carrera, por tanto, a nivel de contenidos y cursos potencia una visión multidisciplinaria. Dicha visión trasciende el plano teórico concretándose en la práctica de aula, a través de la implementación de proyectos de investigación orientados a la aplicación de contenidos matemáticos en la resolución de problemas que atañen a otras disciplinas o situaciones cotidianas

En lo que respecta al manejo de un segundo idioma, la carrera cuenta con dos cursos de inglés, a nivel instrumental, que le permiten la comprensión y lectura en este idioma.

Igualmente, uno de los ejes curriculares del plan de estudio es el uso de la tecnología como recurso didáctico, por lo que se fomenta la implementación de la tecnología en la enseñanza, a través de uso de software, aula virtual y otros.

Mejoras alcanzadas gracias a la Autoevaluación:

La carrera de Enseñanza de la Matemática de la UNA logró la Acreditación en el 2005 y gracias a este proceso, se ha mantenido en autoevaluación permanente. A partir de ahí, se determinó que el plan de estudios presentaba debilidades y se hacía necesaria la introducción de algunas mejoras. De este modo, el Programa de Diseño y Gestión Curricular de la Universidad solicitó una revisión exhaustiva, con el propósito de actualizar y mejorar los diferentes componentes del currículo. Esta solicitud fue acogida por la carrera, y como resultado de este proceso se dieron algunos cambios en el Plan de Estudios. Los de mayor impacto se detallan a continuación:

1. Cambios en los contenidos de los cursos de Matemática Fundamental I y II, Geometría Euclídea I y II, Lógica y Teoría de Conjuntos.
2. Reubicación de los cursos del primero y segundo nivel de la carrera, en donde el curso de Geometría Euclídea I se trasladó del I al II ciclo del primer nivel, y el curso de Geometría Euclídea II se trasladó del II ciclo del primer nivel al I ciclo del segundo nivel.
3. Reestructuración de algunos cursos de bachillerato y licenciatura, particularmente en el diseño de nuevos cursos que evitaran la repetición de contenidos (en especial en el área de investigación) y permitieran a los estudiantes que al concluir los cursos de licenciatura contaran con el proyecto final de graduación aprobado. Los cursos que se modificaron o crearon son: Investigación Cualitativa, Innovación y Producción Educativa e Investigación Cuantitativa a nivel de bachillerato; Seminario de Investigación Educativa, Didáctica Crítica para la enseñanza de la matemática y Tendencias de la Educación Matemática.
4. Este proceso de autoevaluación ha permitido, además, que se lleve a cabo un análisis de los objetivos y fines de la carrera para comprobar que respondan a los estipulados a nivel institucional en el Estatuto Orgánico y los principios del Modelo Pedagógico de la Universidad. Por otro lado, se ha creado la cultura de verificar que los objetivos específicos de los cursos estén en correspondencia con los fines de la carrera y los postulados de la institución, además de que evidencien el aprendizaje por lograr y guarden congruencia con los contenidos, estrategias de mediación y de evaluación. Esta revisión se hace cada ciclo lectivo, a través de un instrumento implementado por la Coordinación de la Carrera, que además verifica el cumplimiento de los aspectos administrativos, así como la inclusión y congruencia de los elementos curriculares como descripción, objetivos, estrategia metodológica y evaluativa, bibliografía y otros.
5. Igualmente, se estableció el perfil de entrada sustentado en consultas realizadas a docentes y

estudiantes de la carrera. Dicho perfil establece las actitudes, habilidades y aptitudes deseables en un estudiante que ingrese a la carrera. Entre éstas, se destacan características como poseer conocimientos sólidos de la matemática de secundaria, vocación para la enseñanza, así como aptitudes para relacionarse, trabajar en equipo, comunicarse en forma oral y escrita. Sin embargo, los docentes de la carrera consultados consideran que los estudiantes al ingresar no cuentan con conocimientos sólidos de las temáticas de secundaria, así como de habilidades de pensamiento para interpretar, comprender y resolver problemas. Por otro lado, sí presentan una actitud responsable ante la carrera, reflejada en cualidades como disciplina, ética, deseos de superación, perseverancia, vocación para el estudio de la matemática y su enseñanza, trabajo en equipo, entre otros. Por su parte, la percepción de los estudiantes es que existe congruencia entre los requerimientos del perfil de entrada y las habilidades, conocimientos, destrezas y actitudes que ellos consideran que necesitan para cursar con éxito la carrera.

6. Otro de los cambios importantes que se han dado en el Plan de Estudio es que se incluyeron contenidos de Ética para el ejercicio profesional en tres cursos de la carrera, subsanando la debilidad presentada en el Informe del 2009.
7. Por otro lado, al estudiantado de la Carrera se le ofrece, por ciclo, la alternativa de cursos optativos, uno de Matemática, dos de Educología y más de treinta de oferta institucional (ofrecidas por diversas unidades académicas). De dicha oferta, a los estudiantes se les permite llevar, al menos, tres cursos optativos, uno por área - matemática, pedagógica y otras ofrecidas por distintas carreras de la universidad - de acuerdo con el interés del estudiante. En el II ciclo del 2013 se diseñaron y aprobaron nuevos cursos optativos para enriquecer la oferta de cursos del área de matemática, en respuesta a las necesidades planteadas por los estudiantes, a través de diversas consultas realizadas durante este periodo 2009-2013. Estos cursos son: Matemática Elemental, Análisis de Señales Digitales, Aplicaciones Matemáticas, La Matemática en las civilizaciones, Juegos Matemáticos y Análisis de datos a través de la estadística. Por su parte, la División de Educología ha iniciado un proceso de reestructuración del componente pedagógico, que a su vez incluirá una nueva propuesta de cursos optativos en esta área. La propuesta contempla atender las necesidades de áreas que surgen de los procesos de autoevaluación y acreditación en temas como resolución de conflictos en el aula, ética profesional, legislación laboral, entre otros.

La percepción de los docentes en cuanto a fortalezas y debilidades:

En el marco del proceso de autoevaluación con miras a la segunda reacreditación de la carrera, se solicitó a los académicos vinculados con la misma que señalaran cuáles consideraban ser las mayores fortalezas y debilidades del Plan de Estudio vigente. Según la percepción de estos docentes, la mayor fortaleza consiste en la sólida formación matemática, pues 15 de los 21 consultados consideraron que la carrera cuenta con cursos de un adecuado nivel y rigor matemático, manifestando por ejemplo que en la carrera se da un pertinente tratamiento de la matemática superior y que se busca tanto la excelencia como dar una adecuada preparación a los estudiantes.

Otro aspecto que fue reconocido por diez docentes de este grupo fue la apropiada secuencia de los cursos, indicando que es ordenada, lógica y estructurada. Los docentes piensan que los requisitos y correquisitos son adecuados, así como la distribución de los cursos según el grado por obtener y el número de cursos por ciclo.

En cuanto al balance entre los cursos de las diferentes áreas, como pedagógica, matemática y de cultura general, cinco académicos mencionaron que son una fortaleza de este programa. Por su parte, cuatro de ellos ponderaron la flexibilidad de este plan de estudios, mencionando en particular la presencia de cursos optativos. También cuatro docentes manifestaron su satisfacción en cuanto a la coherencia que este presenta y cuatro más mencionaron el perfil de salida de los estudiantes y su pertinencia con las necesidades del entorno dentro de las fortalezas. Otros dos respondieron que existe un buen nivel en aspectos de investigación, misma que se potencia como requisito del profesional de la actualidad.

Otros puntos mencionados por los docentes como fortalezas de este plan de estudio son su consistencia y sólida fundamentación, actualización y el hecho de que la licenciatura permite concluir con el trabajo de tesis aprobado.

Sin embargo, también señalaron algunos aspectos que deben ser mejorados en la carrera. Diez de los académicos indicaron que es necesario incluir en la carrera cursos de Didácticas Específicas. Si bien, el plan de estudio vigente contiene un curso que contempla este aspecto, los docentes señalaron que se debe ampliar esta oferta. En este sentido, se espera que el proyecto “Propuesta de un Modelo Metodológico para el abordaje de las Didácticas Específicas en la carrera” que se desarrolla actualmente, brinde los insumos para el diseño y desarrollo de cursos de Didácticas del Álgebra, Geometría y Estadística, entre otros.

Por otro lado, nueve académicos se refirieron a la urgencia de alcanzar una mayor integración entre las áreas pedagógica y matemática. Al tratarse de una carrera compartida por dos unidades académicas diferentes, la integración es uno de los mayores retos para lograr el buen desarrollo de todas las actividades.

En cuanto a la actualización de los cursos, parece ser que no existe consenso entre los docentes, pues si bien fue mencionada como fortaleza por uno de ellos, hubo cuatro que consideraron que se deben actualizar, de acuerdo con el estado del arte y las exigencias del mundo laboral.

Por su parte, tres docentes indicaron que un aspecto por mejorar es la incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza de la matemática. Cabe mencionar aquí que esta encuesta se aplicó en el año 2013, antes de contar con una pizarra inteligente en una de las aulas de la carrera, y con un laboratorio de cómputo con doce computadoras portátiles. Por otro lado, la incorporación de la tecnología como recurso didáctico debería darse en todos los cursos de la carrera, desde que el uso de tecnología es un eje curricular del plan de estudios vigente.

Otro aspecto que parece ser objeto de divergencia, lo constituye la investigación. Mientras que dos académicos elogiaron este particular, hubo tres que indicaron que se debe mejorar y promover más en el plan de estudios.

Un tema más mencionado por tres de los académicos es que el curso de Historia de la matemática debe impartirse a nivel de bachillerato. En la actualidad, como podrá inferirse de esta sugerencia, este curso se encuentra en el nivel de licenciatura, por lo que un estudiante que se gradúe de bachiller y no quiera seguir con la licenciatura en la UNA, no contará con este recurso en su práctica.

Además, dos académicos consideraron que el plan de estudios debería generar espacios para que los estudiantes alcancen un mayor acercamiento a las aulas. Sin embargo, según el informe de autoevaluación, este acercamiento se da en al menos 12 de los cursos del plan de estudio (ver anexo 1).

Dos académicos más consideraron que el plan de estudio debería especificar las estrategias metodológicas y otros dos, manifestaron que se debe incluir más ejercicios de aplicación en los cursos.

Otros aspectos, que fueron mencionados por uno solo de los docentes, fueron que se debe ofrecer una mayor cantidad de cursos optativos, debe hacerse mayor énfasis en el desarrollo de competencias e incluir cursos para desarrollar una adecuada expresión oral, escrita y matemática de los estudiantes.

Es interesante mencionar que en el último informe de autoevaluación, ninguno de estos aspectos es considerado una debilidad. Las únicas que se señalan en el Componente Plan de Estudio son que un 38,1% de los académicos admite no conocer los referentes universales de la carrera y que existe la necesidad de aumentar bibliografía en otro idioma a lo largo de la carrera. Para solventar estas dos debilidades, se proponen estrategias y actividades en el Compromiso de Mejoramiento. Sin embargo, y debido a que las inquietudes de los académicos que se exponen antes no forman parte del informe de autoevaluación, se hace necesario buscar una solución para ellas al margen del proceso de reacreditación.

Y entonces, ¿dónde buscar las soluciones?

Algunas, ya fueron contempladas en el apartado anterior. En particular, las que se refieren a aspectos como la inclusión de cursos de didácticas específicas, incorporación de nuevas tecnologías en la enseñanza de la matemática y mayor acercamiento a las aulas. Para los restantes aspectos señalados por los docentes, se consideran soluciones como las que se exponen a continuación.

Nuevo plan de estudio:

La Asamblea de Académicos de la Escuela de Matemáticas de la UNA aprobó la elaboración de un nuevo plan de estudios, basado en el enfoque por competencias, según las nuevas corrientes en educación. Así, en enero del 2011 comenzó la ejecución del proyecto *Enfoque por competencias: una propuesta para el currículo de formación de la carrera Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional cuyo objetivo consiste en Elaborar una propuesta de un plan de estudios para la carrera Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática bajo el enfoque por competencias que responda a las necesidades actuales del país en el campo de la educación* (Fonseca, J., García, M. y Morales, Y., 2011). El enfoque por competencias surge como respuesta a la necesidad de cambio de los modelos tradicionalistas y viene a cambiar la concepción de las prácticas pedagógicas en diferentes disciplinas. Representa un cambio paradigmático que da mayor énfasis a los problemas de la sociedad (migraciones, interculturalidad) e incluye numerosas corrientes, perspectivas y aproximaciones como la cognitiva y la práctica. Este proyecto presenta avances en aspectos como fundamentación teórica, justificación, áreas disciplinarias, ejes curriculares, ejes transversales, perfil de ingreso y perfil de egreso que corresponden a una construcción conjunta entre los académicos de la carrera, tanto de la Escuela de Matemática como de la División de Educología, estudiantes, asesores de matemática y profesores jubilados, entre otros (Chavarría et al., 2014).

En particular, el nuevo plan por competencias ha elaborado el perfil profesional (perfil de egreso) basado en una serie de competencias fundamentadas en la consulta a los actores del proceso educativo vinculado con la carrera. Las competencias se clasificaron en Competencias Matemáticas, Competencias Pedagógicas y Competencias Didáctico-Matemáticas (Chavarría et al., 2014).

Se considera de la mayor importancia que en el diseño de este nuevo plan, sean contempladas las manifestaciones de los académicos de la carrera. En particular, es una recomendación de la Comisión de Acreditación que los aspectos señalados como fortalezas en este proceso sean mantenidos. La sólida

formación matemática, la adecuada secuencia, el balance entre los cursos de pedagogía y matemática, la flexibilidad y la coherencia deben seguir presentes en el nuevo diseño. De igual forma, los puntos que se señalan como debilidades, deben ser atendidos. Como ya se mencionó, la incorporación de cursos que cubran las didácticas específicas de las diferentes ramas de la matemática es un tema que se espera resolver a partir de los resultados del proyecto que en este sentido se desarrolla actualmente. El equipo que se encarga del nuevo diseño, con el apoyo de la Comisión Curricular, está obligado a considerar los aspectos como integración entre pedagogía y matemática, actualización de los cursos, incorporación de tecnología, metodologías y competencias para formar los profesionales que el país requiere.

Conclusiones

La carrera ha alcanzado muy importantes logros y avances, gracias a los procesos de autoevaluación y acreditación. En particular, en lo referente al plan de estudio, se evidencia el interés de los diferentes actores por conseguir superar las debilidades que se manifiestan en un proceso como este.

Sin embargo, siempre es posible mejorar lo que ya es bueno. De este modo, se aprovecha información que se recopila en el marco de la elaboración de los Informes de Autoevaluación para enriquecer los diferentes aspectos de gestión de la carrera, aunque estos no correspondan a debilidades en sí mismos.

Las fortalezas y debilidades señaladas por los docentes de la carrera deben ser consideradas en el diseño del nuevo plan de estudio, de modo que se conserven las primeras y se solventen las segundas.

Anexo 1

UNA, Carrera Enseñanza de la Matemática

Cursos que propician el contacto con el contexto, su descripción y la forma como propician dicho contacto. Año 2013.

Código del curso	Nombre del curso	Descripción del curso	Formas en que el curso propicia contacto con el contexto
DEX-323	Desarrollo Humano y Teorías de Aprendizaje	Se analiza la relación aprendizaje y desarrollo humano desde las dimensiones psicológicas, biológicas y social. El curso integra y complementa conceptos del desarrollo humano y las últimas posturas en términos de enseñanza-aprendizaje esto con el fin de insertar al ser humano en un contexto social y de diversidad	El docente supervisa prácticas en realidades concretas de enseñanza aprendizaje. El estudiante elige la institución en la cual identificará una problemática y luego, supervisado por el docente, se realizará una práctica interventora, esta tiene una ponderación de 30%. Luego se utilizan prácticas grupales para socializar las experiencias obtenidas.

IX FESTIVAL INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA
12 al 14 de junio de 2014. Quepos, Puntarenas, Costa Rica

DEX-321	Educación para la Diversidad	El curso integra y complementa los marcos epistemológicos que explican los conceptos de sociedad, cultura y poder, en relación con la diversidad en el contexto de los procesos educativos	Se realizan actividades de investigación, específicamente estudios de casos, en realidades educativas concretas donde se trabaja la sensibilización, reflexión y respeto por la diversidad.
DEY-331	Desafíos Didácticos en la Práctica Docente en la Enseñanza de la Matemática	<p>Durante la clase presencial el estudiante reflexiona sobre el proceso de enseñanza aprendizaje que se desarrollará en el transcurso de la práctica docente.</p> <p>Durante la práctica docente, los estudiantes, en un contexto específico realizan actividades docentes (imparten clases), de investigación (efectúan un diagnóstico) y de extensión (desarrollan un proyecto de extensión).</p>	Se reflexiona la crónica escrita que se construye durante la Práctica Docente, se realimenta, se discute y se valora.
DEY-328	Currículo y planeamiento didáctico para el aprendizaje de las matemáticas	El curso busca que el estudiante construya concepciones sobre la teoría curricular, establezca relaciones entre currículo, pedagogía y educación y el currículo con sus fuentes y fundamentos, con el fin de configurar un pensamiento crítico, coherente y bien fundamentado al abordar la práctica profesional	Se realizan talleres durante el curso para el análisis y la discusión de casos, entrevistas a profesores, análisis de vídeos, simulaciones.
DEX-320	Introducción a los procesos educativos	El curso tiene como propósito propiciar la reflexión, análisis y valoración del contexto educativo costarricense a partir de sus conocimientos previos y perspectiva crítica del estudiante	Se contrasta la teoría tratada en clase con el contexto áulico mediante entrevistas y observaciones.
DEY-329	Didáctica para el aprendizaje de las matemáticas	<p>Se confronta el conocimiento teórico con la práctica mediante la investigación en el aula.</p> <p>El curso promueve el análisis de los desafíos de los paradigmas emergentes en la Didáctica de la Matemática, brinda la oportunidad de investigar sobre la realidad áulica.</p>	El estudiante se pone en contacto con la realidad educativa a través de la observación de experiencias de aula en distintas instituciones de secundaria, públicas o privadas, con el fin de conocer el contexto y contrastarlo con la teoría.

IX FESTIVAL INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA
12 al 14 de junio de 2014. Quepos, Puntarenas, Costa Rica

DEY-330	Evaluación de los Aprendizajes para la enseñanza de las matemáticas	<p>El curso parte del supuesto de que la evaluación es un proceso ligado a los procesos de enseñanza y de aprendizaje por parte del estudiante. Se concibe la evaluación como una actividad en que deben estar involucrados en los diferentes roles todos los participantes en el acto educativo.</p> <p>Analiza con una actitud crítica, la teoría y la práctica de la evaluación de los aprendizajes haciendo énfasis en los recursos y técnicas que el docente de enseñanza media utiliza en el entorno áulico.</p>	Cada estudiante realiza un diagnóstico de una institución y la exploración sobre la evaluación de Necesidades Educativas Especiales, con el fin de obtener aprendizajes significativos, en la disciplina que enseña.
DEY-475	Investigación Cualitativa, Innovación y Producción Educativa	El curso analiza y aplica los fundamentos teóricos y metodológicos de la investigación cualitativa, en situaciones educativas concretas, especialmente las que se desarrollan en el aula, para interpretar y explicar dichos procesos en un determinado contexto.	Los estudiantes construyen propuestas de investigaciones de aula para brindar posibles soluciones a la problemática que se vive durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática.
MAB-405	Investigación Cuantitativa	El seminario pretende dar las bases al estudiante para escoger un diseño de muestreo, técnicas de recolección de datos y análisis de la información, entre otros, según el tipo de investigación cuantitativa.	El estudiante tiene la oportunidad de involucrarse en el proceso de investigación cuantitativa en áreas relacionadas con matemática o con sus procesos de enseñanza y aprendizaje.
DEY-540	Seminario de Investigación Educativa	El curso aborda con mayor profundidad la investigación acción, que permite al estudiante plantear soluciones a problemas de la educación matemática a través de la investigación.	Dado que el curso se centra en ofrecer al estudiante un acompañamiento constante para la búsqueda del tema por investigar como posible proyecto final de graduación y en plantear el marco metodológico, lo cual implica un acercamiento directo al contexto a través del diseño de varias estrategias o técnicas de recolección de información.

IX FESTIVAL INTERNACIONAL DE MATEMÁTICA
12 al 14 de junio de 2014. Quepos, Puntarenas, Costa Rica

MAB-505	Seminario de Investigación Dirigida I	Estos cursos corresponden a un seminario ofrecido en dos partes, el cual ofrece al estudiante los instrumentos metodológicos y teóricos para participar y desarrollarse activa y creativamente en el proceso de investigación.	Se da énfasis en todo momento a los temas de investigaciones relacionados directamente con procesos matemáticos de secundaria y educación superior, valorando así la importancia del mejoramiento cualitativo de todo proceso que ocurre en el aula de matemática, en los diferentes niveles de la educación formal.
MAB-506	Seminario de Investigación Dirigida II		

Fuente: Programa de los Cursos (disponibles en las Subdirecciones de la División de Educología y de la Escuela de Matemática)

Referencias:

Chavarría, J., García, M. y Martínez, M. (2014). Informe de Autoevaluación de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática.

Fonseca, J., García, M. y Morales, Y. (2011). *Enfoque por competencias: una propuesta para el currículo de formación de la carrera Enseñanza de la Matemática de la Universidad Nacional.*

Universidad Nacional. (2005). *Plan de Estudios Carrera de Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática con salida lateral al Profesorado.*