



CARRERA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA, SEDE DE OCCIDENTE: ¿QUÉ HA PASADO EN LOS ÚLTIMOS QUINCE AÑOS?

MATHEMATICS PRESERVICE TEACHERS PROGRAM, WESTERN CAMPUS: WHAT HAS HAPPENED IN THE LAST FIFTEEN YEARS?

Norman Noguera Salgado¹

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4912-8446>

María Fernanda Vargas González²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-2618-2995>

Ana Patricia Maroto Vargas³

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8505-1557>

RESUMEN

El propósito de este ensayo es analizar las conclusiones contenidas en la referencia Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática con salida lateral al profesorado: Pasado y futuro en la Sede de Occidente, de Ulate et. al (2009). En ese trabajo, entre otras cosas, se hizo un recuento histórico de la carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica, su impacto en las instituciones de secundaria en la región de Occidente, así como estudio de las principales fortalezas y debilidades de la carrera hasta 2008. En esta nueva entrega, se examinan las conclusiones emitidas entonces, a la luz de los hechos históricos que han marcado a la carrera en los últimos quince años.

Palabras claves: Formación docentes en matemática, descentralización académica, regionalización, enseñanza de la Matemática.

ABSTRACT

The purpose of this essay is to analyze the conclusions included in the publication Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática con salida lateral al profesorado: Pasado y futuro en la Sede de Occidente, from Ulate et. al (2009). In that article, among other things, a historical account was made of the Mathematics Teaching degree program at the Occidental Campus of the University of Costa Rica, its impact on secondary institutions in the Western region, as well as a study of the main strengths and weaknesses of the program until 2008. In this new work, the

1 Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Sección de Matemática, Sede de Occidente. Dirección electrónica: norman.noguera@ucr.ac.cr

2 Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Sección de Matemática, Sede de Occidente. Dirección electrónica: mariafernanda.vargas@ucr.ac.cr

3 Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica. Sección de Matemática, Sede de Occidente. Dirección electrónica: ana.maroto@ucr.ac.cr



conclusions drawn at that time are examined in the light of the historical events that have marked the degree course over the last fifteen years.

Keywords: Teacher preparation in mathematics, academic decentralization, regionalization, teaching mathematics.

1. INTRODUCCIÓN

El 22 de junio de 2024 la Sede de Occidente, de la Universidad de Costa Rica, cumplió cuarenta años de ofertar la carrera Enseñanza de la Matemática en la región, esto según la resolución 1739-84 emitida por la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad de Costa Rica. Durante este periodo, la gestión académica-administrativa de la carrera, en la Sede de Occidente, ha estado a cargo de la Sección de Matemática, del Departamento de Ciencias Naturales. A lo largo de estos años, la carrera ha enfrentado importantes desafíos, pero también ha logrado avances significativos en varios aspectos.

En el trabajo de Ulate, Maroto y Noguera (2009) se hizo un recuento histórico de la carrera en sus primeros 25 años de gestión. En dicho trabajo, se plantearon algunas conclusiones y retos a futuro de la carrera. En particular, se destacaron los siguientes puntos:

1. La Sede de Occidente cuenta con una carrera en Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, que ofrece la salida lateral al Profesorado. Dicha carrera es desconcentrada y, a pesar de las limitaciones de recursos, se ha consolidado a lo largo de 25 años de existencia. Se ofrece de forma permanente en San Ramón y cada tres años se abre promoción en el Recinto Universitario de Grecia y a partir del 2009 se espera que se ofrezca en forma continua. La carrera cuenta con un personal propio, identificado con los procesos de regionalización. Más recientemente, y a partir de la desconcentración de la licenciatura, la misma empieza a producir su propio personal docente integrándose en los cursos con sigla MA y FD respectivamente.
2. Hasta el II Ciclo del 2007 se han graduado 119 profesores, 165 bachilleres y 9 licenciados en Enseñanza de la Matemática. Se ha logrado verificar que el 67% de los profesores que laboran en el área de influencia de la Sede de Occidente son graduados de la Sede, atendiendo las zonas Naranjo, Palmares, San Ramón, Sarchí y Alfaro Ruiz. Precisamente, la Región Académica de San Ramón se ubica entre las tres con mejores promociones de bachillerato en seis materias durante el año 2007. En el caso de la materia matemática, San Ramón ocupa la posición correspondiente al primer lugar.
3. Existe una fuerte tendencia entre los profesores de no quedarse solo con el profesorado, sino continuar el proceso y finalizar el bachillerato.
4. En el período 1997 a 2007, la Sede ha graduado más estudiantes con el título de Profesorado y Bachillerato que la Sede Rodrigo Facio.
5. Bajo la modalidad de desconcentración, la Sección de Matemática ha mantenido una estrecha coordinación con el Departamento de Enseñanza de la Matemática, lo cual se evidencia en procesos docentes y administrativos, como la Comisión de Trabajos Finales de Graduación. Tener personal calificado a tiempo completo ha permitido a la Sección funcionar de manera independiente y adaptarse mejor a las necesidades de los

estudiantes. Esto les da libertad para tomar decisiones, como elegir a los profesores de los cursos FD y MA. Como resultado, han aumentado los graduados en los tres grados académicos.

6. Se deben definir líneas de investigación en las didácticas específicas que permitan diseñar los programas de las siguientes áreas: Geometría, Álgebra, Análisis, Probabilidad y Estadística, Matemática para Secundaria y sus didácticas. Por ejemplo, en Didáctica de la Geometría se requiere un laboratorio equipado con cartulina, reglas, geoplanos, computadoras con paquetes especializados que permitan la construcción de material concreto y virtual, planeamiento de unidades didácticas utilizando diferentes técnicas didácticas, entre otros.
7. Como necesidad se destaca el contar con un laboratorio de cómputo que ayude a: dar soporte a los cursos de laboratorios anteriormente mencionados, orientar a los estudiantes de la carrera al uso del ordenador, y en consecuencia de paquetes computacionales específicos, como recurso didáctico para el desarrollo de las clases de matemática en secundaria.
8. Resulta necesario analizar posibles cambios en la metodología de la enseñanza de los cursos MA de forma que los estudiantes participen más activamente, estimulando una evaluación no centrada en exámenes. Es importante formar equipos de trabajo en la Sección que permitan definir nuevas estrategias a corto plazo que sean incorporadas en los cursos y que efectúen la evaluación respectiva.
9. Es importante, desarrollar un plan para la obtención de becas de estudios de postgrados en Didáctica de la Matemática para los cuadros de relevo de la Sección de Matemática.
10. Se requiere implementar un curso de adecuaciones curriculares que permita a los futuros profesores de matemática abordar las diferentes situaciones de aprendizaje que se presentan en las aulas.
11. Se espera que a futuro se empleen las tecnologías de la información y comunicación como un eje transversal dentro de los cursos de la carrera.
12. Un aspecto por mejorar es orientar los cursos ED de la carrera de Enseñanza de la Matemática hacia las necesidades de los estudiantes como futuros profesores de Enseñanza Secundaria.
13. Sería valioso para la carrera establecer alianzas con otras universidades estatales, que permitan compartir experiencias y mejorar.

Así, este ensayo tiene como objetivo analizar la evolución de la carrera de Enseñanza de la Matemática, a partir de los aspectos destacados en dichas conclusiones, y según los cambios ocurridos en la carrera durante los últimos quince años. Al hacerlo, buscamos mirar al pasado para proyectar el futuro de la carrera Enseñanza de la Matemática, en la Sede de Occidente. La intención es ofrecer una perspectiva crítica que evalúe los logros alcanzados y los desafíos que persisten en la formación de docentes de matemática en la Sede de Occidente.

Este trabajo se trata de una revisión bibliográfica, en la que se han utilizado datos provenientes de diversos sistemas y bases de datos de la Universidad de Costa Rica, tales como el Sistema de Información Institucional para la Autoevaluación y Gestión de la Calidad (Siiag), y el Sistema de Información y Gestión de Proyectos, Programas y Actividades (Sigpro). Además, se han considerado los resultados de procesos de investigación realizados en los últimos años, como la Autoevaluación de la carrera, llevada a cabo entre 2012 y 2016, así como los compromisos de mejora continua que surgieron a partir de dicho proceso.

El alcance de este ensayo es descriptivo, presentando datos y acciones realizadas por la carrera en los últimos 15 años. Y aunque los informes anuales generados durante la Autoevaluación y otros procesos constituyen una fuente clave de información que permite evidenciar el desarrollo de la carrera, no es el foco, ni propósito de este trabajo entrar en detalles metodológicos de dichos procesos.

2. DESARROLLO DE LA CARRERA EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS

A la luz de lo planteado en Ulate et al. (2009) se detallará el desarrollo de la carrera en los próximos apartados, los cuales se organizan de la siguiente forma: (a) autoevaluación y acreditación de la carrera, (b) vínculos académicos, (c) población graduada, (d) cuerpo docente y (e) cambios metodológicos y de infraestructura.

2.1. Autoevaluación y acreditación de la carrera

La Universidad de Costa Rica, a través del Consejo Universitario, desde la década de los años ochenta categorizó el tipo de carrera ofertada en esta casa de enseñanza como: carreras propias, carreras desconcentradas y carreras descentralizadas. Esta tipificación sufrió una reforma integral en 1995, en la sesión número 4112, artículo 7, de este ente rector, con el objetivo de normar las carreras desconcentradas y descentralizadas. Así, en la resolución VD-9200-2015, se estipula que las carreras desconcentradas son “aquellas que se ofrecen en forma temporal en una Sede Regional para atender necesidades eventuales en una determinada región, bajo la plena responsabilidad académica de la unidad que ofrece la carrera en la Universidad”. Por otro lado, las carreras descentralizadas son “aquellas carreras que con la participación de la Sede y algún(a) Unidad(es) académica(s) se decidan ofrecer en una determinada Sede Regional, sea esta una carrera única o duplicada que por razones justificadas convenga ofrecer en la respectiva Sede Regional”.

Uno de los grandes cambios que sufrió la carrera Enseñanza de la Matemática, en la Sede de Occidente, durante estos últimos quince años fue el paso de figura de carrera desconcentrada a carrera descentralizada. Estos procesos, según Casassus (1990), en América Latina, se pueden presentar en tres modalidades: la regionalización, la municipalización y la nuclearización. En el caso de Costa Rica, como bien lo apunta el autor, la dimensión en la cual se desarrollan está relacionado con la Regionalización Educativa. Seguidamente se expondrán los principales antecedentes que llevaron a la Sección de Matemática, de la Sede de Occidente a tomar la decisión para este cambio.

En el 2012, la carrera inició la Autoevaluación con miras a la acreditación. Sin embargo, luego de indagar en la documentación existente sobre la carrera, se descubrió que no existe un Documento Plan de Estudios, que defina los fundamentos epistemológicos, pedagógicos y socioprofesionales de la carrera, lo que imposibilitó la acreditación (Informe de Autoevaluación, 2015). Adicionalmente, la carrera de Enseñanza de la Matemática se ofertaba en tres

sedes diferentes, a saber: Sede Rodrigo Facio, Sede del Atlántico y Sede de Occidente, y, por tanto, para obtener la acreditación se debía autoevaluar la carrera en las tres sedes. En este punto, el Centro de Evaluación Académica (CEA) recomendó aprovechar los avances hechos y la información recabada para optar una Certificación de Calidad a lo interno de la Universidad de Costa Rica, otorgada por la Vicerrectoría de Docencia.

Durante el proceso de Autoevaluación se empezaron a develar muchas fortalezas con las que la carrera cuenta, pero también debilidades importantes como la ya mencionada de la falta de un Documento Plan de Estudios. Al año 2014, la carrera llevaba veintidós años sin realizar una modificación significativa en su Plan de Estudios. Esta debilidad estaba muy clara a lo interno de la Sección de Matemática, incluso, en múltiples ocasiones se discutía en el seno de las reuniones de sección sobre la pertinencia de contenidos de cursos, orden de estos en la estructura curricular, incluso la pertinencia de cursos completos en esta última. Es importante señalar que, aunque se conocía sobre estos vacíos, la figura con la que contaba la carrera en esos momentos, carrera desconcentrada, impedía cualquier acción que naciera desde la Sede de Occidente, pues la carrera oficialmente pertenece a las Escuelas de Matemática y Escuela de Formación Docente, así que cualquier cambio curricular de la carrera debería surgir de la Comisión Compartida correspondiente.

Así, como parte de la estrategia de búsqueda de mayor autonomía de la carrera, para la toma de decisiones, la Sección de Matemática decide iniciar el proceso para descentralizarla. Luego de presentar el informe de factibilidad correspondiente, la Vicerrectoría de Docencia acuerda descentralizar la carrera Bachillerato y Licenciatura en el Enseñanza de la Matemática, en la Sede de Occidente, a partir del I Ciclo de 2016, según consta en la resolución VD-R-9347-2016. De acuerdo con la resolución VD-R-9200-2015, las carreras descentralizadas se registrarán bajo las siguientes condiciones:

- Su ofrecimiento debe formalizarse mediante la firma de un acuerdo de cooperación entre las unidades.
- Desde el punto de vista administrativo están bajo la responsabilidad de la Sede Regional.
- Académicamente son reguladas por un Consejo de Carrera con igual participación de la Sede Regional y de la(s) correspondiente(s) unidad(es) académica(s).
- La Sede Regional podrá establecer concursos de antecedentes dirigidos únicamente a llenar vacantes para esas carreras, de conformidad con lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico y Servicio Docente.

Con la descentralización de la carrera vinieron algunos cambios desde lo administrativo. Por ejemplo, ya no es necesario enviar a consulta, ciclo a ciclo, los perfiles de las personas docentes que impartirán los cursos con siglas MA y FD, solicitando el aval de las Escuelas de Matemática y de Formación Docente, respectivamente. Otro aspecto que mejoró la gestión de la carrera con la descentralización fue el hecho de que los Trabajos Finales de Graduación (TFGs) ya no tenían que valorarse y aprobarse por una comisión de TFGs compartida. Esto ha agilizado el trámite, pues las propuestas de TFGs se valoran y aprueban en una comisión propia de la Sede de Occidente, donde hay representación de docentes de la Sección de Matemática. Pese a lo anterior, la figura de carrera descentralizada no fue suficiente para poder tomar decisiones en torno a las debilidades detectadas en el proceso de Autoevaluación y que estaban relacionadas con el Documento Plan de Estudios.

Esta dualidad, ventajas/desventajas del proceso de descentralización, se plasma muy claramente en Barrios (1984), citado por Senén (1989), cuando la autora declara que “el par centralización/descentralización está constituido por categorías instrumentales cuyo contenido progresista o conservador no es intrínseco a ellas, sino que viene dado por las circunstancias históricas que rodean su implementación”; y, “...ambos esquemas tienen sus virtudes y limitaciones” (p. 5). Además de la dualidad del impacto del proceso de descentralización de la carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente, es claro que este obedeció precisamente a circunstancias históricas específicas, como el proceso de Autoevaluación que se estaba desarrollando en ese momento, así como la visión académica que se visualizaba a futuro, como se expondrá en el apartado 2.4.

2.2. Vínculos académicos

En la conclusión 5, destacada en la introducción, se indica que las relaciones entre la Sección de Matemática y el Departamento de Enseñanza de la Matemática de la Sede Rodrigo Facio habían sido muy estrechas y cordiales. Una de las fortalezas que se ha mantenido durante estos quince años es precisamente esta, las buenas relaciones que han prevalecido entre la Sección y las instancias académicas de la Sede Rodrigo Facio como, por ejemplo, la Escuela de Matemática, el Departamento de Educación Matemática de esa misma escuela y el Departamento de Educación Secundaria, de la Escuela de Formación Docente. Esto se ha traducido en espacios de cooperación y colaboración conjunta enfocados a diversos proyectos académicos. Entre los más recientes se destacan:

- En febrero del año 2019, se contó con la visita de personas docentes investigadoras del Centro de Investigaciones en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA), así como del Centro de Investigaciones en Matemática y Meta-Matemática (CIMM) ambos de la Escuela de Matemática. El objetivo era la búsqueda de colaboraciones conjuntas entre personas investigadoras de estos centros y personas investigadores de la Sección de Matemática.
- En julio del año 2022 se coordinó nuevamente un espacio entre el CIMPA y la Sección de Matemática. En esta ocasión se presentaron algunas charlas de ambas instancias, con el objetivo de conocer algunas de las investigaciones desarrolladas y buscar posibles colaboraciones futuras.
- Desde el año 2023, se creó una subcomisión desde la Sede de Occidente que apoya permanentemente el proceso de reestructuración al que se está sometiendo la carrera Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática, en el que participan además personas representantes de la Escuela de Formación Docente, la Escuela de Matemática y la Sede del Atlántico.
- En diciembre del año 2023 se contó con la visita de personas docentes investigadoras del Departamento de Educación Matemática, de la Sede Rodrigo Facio, con la intención de buscar oportunidades de trabajo conjunto con docentes de la Sección de Matemática.
- Durante el año 2024, se celebró en Costa Rica la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME). Para la organización de este evento internacional se

inscribió un proyecto en el CIMM, en el que se integró a la profesora María Fernanda Vargas González, docente de la Sección de Matemática, Sede de Occidente.

- De forma similar, la profesora de la Sección de Matemática, Patricia Maroto Vargas, forma parte del equipo encargado de organizar el Simposio Internacional de Matemática Educativa (SIME), que se celebrará en febrero del 2025 en la Sede Rodrigo Facio.

Las buenas relaciones y las alianzas de cooperación entre la Sección de Matemática e instancias académicas han trascendido la Escuela de Matemática y Escuela Formación Docente de la Universidad de Costa Rica. Desde la Sección, personal docente ha colaborado en otro tipo de proyectos intersedes como, por ejemplo:

- El proyecto de Extensión Docente denominado Preparándonos para la Prueba de Admisión de la UCR: Colegios públicos de bajo ingreso a la Universidad de Costa Rica (ED3544) plantea la extensión y adaptación de un proyecto que se desarrolló inicialmente en la Sede Rodrigo Facio, denominado Preparación para la Prueba de Admisión. Este proyecto se ha desarrollado en las Sedes Regionales del Sur, Pacífico, Guanacaste y Occidente, de manera que equipos de docentes en cada una de ellas se capacitan para desarrollar el proyecto con profesorado de instituciones de secundaria académicas diurnas con grandes desventajas educativas y ubicadas en el área de influencia geográfica de la sede correspondiente. De esta forma, se procura la sostenibilidad en el tiempo para el proyecto y lograr la cobertura de zonas fuera del área metropolitana. Por parte de la Sección de Matemática, las profesoras María Fernanda Vargas González, Patricia Maroto Vargas y el profesor Andrés Cubillo Arrieta, colaboran en esta iniciativa desde el año 2022. El profesor Norman Noguera participó durante 2022 y 2023 en este proyecto.
- En 2024, las docentes María Fernanda Vargas González, Patricia Maroto Vargas, Jéssica Jiménez Moscoso y el profesor Andrés Cubillo Arrieta, pertenecientes a la Sección de Matemática, iniciaron una colaboración en el proyecto intersedes denominado “Estrategias de actualización profesional en el área de la didáctica de la matemática” (ED3699). Este proyecto tiene como objetivo fortalecer la mediación pedagógica y las habilidades matemáticas a lo largo de los diversos niveles del sistema educativo costarricense.

El proyecto ofrecerá procesos de actualización para docentes de preescolar, primaria y secundaria en varias zonas del país, a través de la participación de proyectos de Acción Social de varias sedes. Este esfuerzo es financiado mediante un fondo concursable de la Vicerrectoría de Acción Social.

Además, se han fortalecido las relaciones entre la carrera de Enseñanza de la Matemática de la Sede de Occidente e instituciones de educación superior a nivel nacional, a través de acciones como:

- La Sección de Matemática organiza, desde el año 2021, un Seminario de Investigación en el que se invitan, como ponentes, docentes de otras Universidades Públicas del país, como el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) y Universidad Estatal a Distancia (UNED). Además, al tratarse muchas veces de un seminario virtual ha permitido la participación de estudiantes de otras instituciones (Sección de Matemática 2021, 2022, 2023).

- En los últimos años, se ha logrado un acercamiento importante con el TEC, lo que ha permitido establecer una colaboración entre docentes, así como la realización de charlas y la participación de estudiantes en diversas actividades académicas e intercambios de experiencias. Destaca especialmente la colaboración en organización del Encuentro de la Didáctica de la Estadística, la Probabilidad y el Análisis de Datos (EDEPA). Actualmente, docentes del TEC y de la Sección de Matemática de la Sede han formado una comisión para organizar la Escuela de Verano del EDEPA, que se llevará a cabo en la Sede de Occidente en el 2025.

Otro tipo de colaboraciones, esta vez a nivel internacional, por parte de docentes de la carrera se han desarrollado a través de las Escuelas de Matemática de América Latina y el Caribe (EMALCA). Por ejemplo, en febrero del 2012 se llevó a cabo una EMALCA en la Sede Occidente, en donde se contó con la participación de investigadores de Chile, México y Brasil (Rojas, 2012). Además de la colaboración en la organización, se instó a estudiantes avanzados de la carrera, así como a docentes jóvenes de la Sección de Matemática a participar de dicho evento. Esto permitió establecer contactos importantes, que permitieron conocer más de cerca algunas opciones de posgrado, por ejemplo, en México y Chile. Es así como de la EMALCA 2012, salió la iniciativa del profesor Mario Álvarez de aplicar al Doctorado de la Universidad de Concepción en Chile. Mario fue aceptado, en el año 2013, en el Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática en la Universidad de Concepción (UdeC) en Chile. En febrero del año 2014, docentes de la carrera coorganizaron la III EMALCA Costa Rica, llevada a cabo en la Sede del Atlántico. Al igual que antes, se motivó a otro grupo de docentes jóvenes de la carrera para participar de esta escuela, en donde se contó con la visita de personas investigadoras de México, Chile y Estados Unidos (Guerrero, 2014).

Además, de las EMALCAS, en los últimos años la Sección de Matemática ha mantenido vínculos internacionales gracias a los proyectos de investigación desarrollados en los que colaboran docentes de distintas y prestigiosas universidades a nivel mundial. En la Tabla 1 se mencionan las personas colaboradoras a la fecha (Sección de Matemática, 2023c).

Tabla 1. Investigadores colaboradores externos a la Universidad de Costa Rica.

Colaborador externo	Universidad
Juan Francisco Ruiz Hidalgo José Antonio Fernández Plaza	Universidad de Granada, España
Ricardo Ruiz Baier	Monash University
Paul Méndez Silva	Escuela Politécnica Nacional
Ademir Pastor Ferreira Maicon Sartoni Hespanha	Universidade Estadual de Campinas, Brasil
Filander Sequeira	Universidad Nacional de Costa Rica
Eligio Colmenares García	Universidad del Bío-Bío, Chile

Fuente: Elaboración propia.

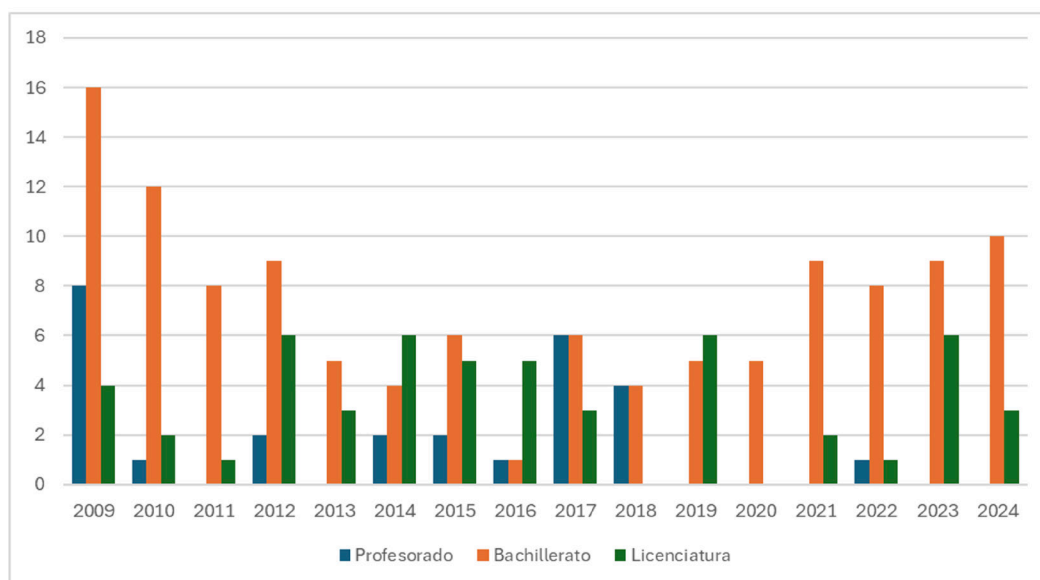
2.3. Población graduada

Desde su creación, la carrera de Enseñanza de la Matemática ha formado un número importante de nuevas personas profesionales, resultando en un impacto positivo para la región. En los últimos 15 años, esta tendencia se ha mantenido, contribuyendo al desarrollo social y económico de la zona y del país en general, pues a la carrera ingresan personas de todas las provincias del país y ya no se concentra tanto en la zona de Occidente.

En la Figura 1 se presenta un desglose detallado de las personas graduadas, por año y grado, a partir de 2009, lo que permite identificar algunas tendencias interesantes. Por ejemplo, se observa que el estudiantado opta por no graduarse del profesorado, prefiriendo en su lugar avanzar directamente al bachillerato. Además, la mayoría de esta población continúa su formación con la licenciatura. Incluso se sabe que quienes no ingresan a la licenciatura, pues optan por empezar a trabajar, buscan otras opciones académicas, como universidades privadas, para obtener el título de licenciatura. Esto resalta su compromiso con el desarrollo profesional.

Ahora bien, la Sede de Occidente y la Sección de Matemática han implementado medidas para aumentar la tasa de personas graduadas de la licenciatura. Anteriormente, se ofrecían solo dos cursos de licenciatura por semestre, mientras que actualmente se ofrecen los cuatro cursos del bloque cada semestre, lo que permite al estudiantado completar este grado académico en un año. Esta flexibilidad ha llevado a muchas personas a posponer su ingreso al mundo laboral para seguir con sus estudios.

Figura 1. Personas graduadas de la carrera 2009-2024.



Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que el impacto de la población graduada trasciende la zona de Occidente, con personas graduadas desempeñándose en las siete provincias en una variedad de instituciones. Entre ellas se encuentran centros educativos de secundaria, tanto públicos como privados, además de universidades como la UNED, el TEC y la UCR, y entidades como el INA y oficinas centrales del Ministerio de Educación. Este fenómeno subraya la importancia de la Sede de Occidente en la formación de personas profesionales en la Enseñanza de la Matemática comprometidas, no solo en su región, sino en todo el país.

Además, se cuenta con personas graduadas de la carrera que han obtenido sus títulos de maestría y doctorado en diferentes universidades del exterior, lo que muestra que la formación recibida durante el Bachillerato y la Licenciatura es suficiente para ingresar a posgrados, inclusive en otros países.

2.4. Cuerpo docente (personal de relevo)

En el año 2009, la Sección de Matemática ya vislumbraba la necesidad de un plan de obtención de becas para que los futuros cuadros de relevo cursaran posgrados orientados en Didácticas Específicas de las Matemáticas, tal como se destacaba en la conclusión 9 (Ulate, et al., 2009).

A pesar de la importancia de contar con personal docente con estudios especializados en las tres áreas, Educación Matemática, Matemática Aplicada y Matemática Pura, para el año 2009, la Sección solo tenía dos docentes con posgrados a nivel de maestría: la M. Ed Patricia Maroto y el M. Sc. Sergio Araya. Un dato interesante es que, desde su concepción, en la Sede, la Sección de Matemática sólo había contado con un docente con grado de doctorado, el Dr. Carlos Torre Rodríguez, el cual se había acogido a su pensión desde el 2004. También el profesor Antonio Ledezma Araya, jubilado en 2006, contaba con una maestría en Educación. Este hecho era una debilidad académica de la Sección de Matemática, que en su mayoría se conformaba por licenciados en Matemática Pura y licenciados en Enseñanza de la Matemática.

Durante los años siguientes, la Sección mantuvo un discurso constante hacia los docentes interinos sobre lo fundamental de encaminar esfuerzos a la obtención de posgrados, tanto para fortalecer a la Sección en las tres áreas de acción: Educación Matemática, Matemática Aplicada y Matemática Pura, como para consolidar plazas dentro de la Sede.

Este proceso se logró a través de los años y actualmente la carrera y la Sección de Matemática cuenta con un cuerpo docente mejor formado académicamente que la generación anterior. En la Tabla 2 se resume la información de las personas docentes laborando para la carrera y la Sección de Matemática que cuentan con posgrados.

Tabla 2. Estudios de posgrado del personal docente en los últimos 15 años.

Docente	Área	Grado Académico	Institución	Año de obtención
Jesús Rodríguez Rodríguez	Matemática Aplicada	Maestría	Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico	2012
Bolívar Ramírez Santamaría	Matemática Educativa	Maestría	Universidad de Costa Rica, Costa Rica	2015

Docente	Área	Grado Académico	Institución	Año de obtención
Mario Álvarez Guadamuz	Matemática Aplicada	Doctorado	Universidad de Concepción, Chile	2016
Ana Patricia Maroto Vargas	Educación Matemática	Doctorado	North Carolina State University, Estados Unidos	2017
Héctor Barrantes González	Matemática Pura	Doctorado	Centro de Investigaciones en Matemática, México	2018
Bryan Gómez Vargas	Matemática Aplicada	Doctorado	Universidad de Concepción, Chile	2019
Norman Noguera Salgado	Matemática Pura	Doctorado	Universidade Estadual de Campinas, Brasil	2020
María Fernanda Vargas González	Educación Matemática	Doctorado	Universidad de Granada, España	2020
Jéssica Jiménez Moscoso	Educación	Maestría	Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica	2023
Wendy Araya Benavides	Educación	Maestría	Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica	2024
Jorge Luis Salazar Chaves	Matemática Aplicada	Doctorado	Universidad Autónoma de México, México	2024

Fuente: Elaboración propia.

Todo este proceso de formación ha favorecido a la carrera, ya que se cuenta con más proyectos de investigación y acción social. También la formación del grupo de docentes ha permitido explorar otras posibilidades menos tradicionales para los Trabajos Finales de Graduación. Por ejemplo, hay algunas personas estudiantes que han realizado investigaciones en Matemática Aplicada inclusive de manera interdisciplinaria. Además, se han realizado investigaciones en Educación Matemática utilizando metodologías de investigación más recientes, ya que tradicionalmente se desarrollaban principalmente trabajos asociados a guías didácticas. Esto también muestra que la meta que tenía la Sección de Matemática y la carrera en 2008 fue lograda en un plazo de 15 años.

A pesar de este proceso, se necesita aún más docentes especialistas en las diferentes áreas de Educación Matemática para fortalecer más la carrera y la investigación en esta área. Como parte de esta necesidad, la profesora Jéssica Jiménez continuará su formación con una maestría en Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, en 2025 y proyecta además realizar el doctorado en la misma casa de estudios. Además, en enero de 2025, la docente Imelda Rojas Campos iniciará el programa de maestría en Evaluación Educativa, de la Universidad de Costa Rica. Finalmente, el docente Andrés Cubillo Arrieta se encuentra en la construcción de su Trabajo Final de Graduación de la Maestría Profesional en Tecnología Educativa con énfasis en Producción de Recursos Didácticos, de la Universidad Estatal a Distancia, UNED.

El compromiso del profesorado con su formación continua y con el desarrollo integral de la Sección ha impulsado un notable aumento en la participación en investigación y acción

social. La Tabla 3 muestra los proyectos de investigación inscritos por docentes de la Sección de Matemática en los últimos 15 años.

Tabla 3. Proyectos de investigación inscritos por profesores de la Sección.

Proyecto	Investigador(es) principal(es)	Vigencia
A9022: Medición del impacto del proyecto de autoformas del Laboratorio de Matemática de la Sede de Occidente en la educación primaria.	Luis Gerardo Araya Aguilar	2009-2012
B0017: Impacto del uso de la calculadora en el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso, en los cursos de matemática de la Sede de Occidente.	Héctor Barrantes González	2010-2012
B2112: Mejoramiento del plan de estudios de la carrera de Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente.	Ana Patricia Maroto Vargas Bryan Gómez Vargas	2012-2015
B7233: Métodos de elementos finitos mixtos para problemas acoplados en mecánica de fluidos.	Mario Álvarez Guadamuz	2017-2019
C0084: Ecuaciones elípticas no lineales sobre variedades riemannianas cerradas.	Héctor Barrantes González	2020-2022
C0089: Métodos de elementos finitos mixtos y técnicas afines para modelos matemáticos en dinámica de fluidos.	Mario Álvarez Guadamuz	2020-2022
C0202: Métodos de elemento finito para problemas acoplados en mecánica	Bryan Gómez Vargas	2020-2022
C1025: Desarrollo del pensamiento numérico en procesos de formación continua con docentes de educación primaria utilizando una perspectiva sociocultural.	Ana Patricia Maroto Vargas	2021-2022
C1147: Dinámica de sistemas de Schrödinger no lineal con no linealidades de tipo orden p .	Norman Noguera Salgado	2021-2022
C1343: Significado matemático atribuido a la noción de función, por parte de futuros docentes de matemática y los libros de texto.	María Fernanda Vargas González	2021-2023
C3003: Soluciones scattering y blow-up para sistemas de ecuaciones de Schrödinger no lineales de tipo cuadrático en dimensión seis.	Norman Noguera Salgado	2023-2025
C3008: Desarrollo y análisis de métodos numéricos aplicados a modelos en mecánica de sólidos y fluidos.	Bryan Gómez Vargas	2023-2025
C3138: Análisis y simulación numérica de fenómenos con aplicaciones biológicas y biomecánicas.	Mario Álvarez Guadamuz	2023-2025
C3321: Significado del álgebra escolar para futuros docentes de primaria.	María Fernanda Vargas González	2023-2024
C5002: Existencia de ondas viajeras para un sistema de ecuaciones de Schrödinger acoplado no lineal de tipo cuadrático en el caso no resonante.	Norman Noguera Salgado	2025-2027

Fuente: Elaboración propia basada en la base de datos Sigpro.
<https://inv.ucr.ac.cr/sigpro/web/>

Además, algunas personas docentes han colaborado como investigadoras asociadas en diversos proyectos inscritos en distintos centros de investigación de la Universidad. También se han ampliado las iniciativas de Acción Social propuestas por la Sección de Matemática, buscando generar un impacto positivo en la comunidad y fomentar la divulgación del conocimiento matemático. A continuación, se detallan los proyectos inscritos actualmente:

- El proyecto TC-382: Laboratorio de Matemática, con más de 30 años de experiencia y a cargo de Andrés Cubillo Arrieta.
- ED3596: MatemaTICs, inscrito desde el 2022, a cargo de Jéssica Jiménez Moscoso y Adrián Moya Fernández.
- ED3615: Fortalecimiento de la educación matemática para estudiantes de Secundaria de la zona de Occidente, inscrito desde el 2022, a cargo de María Fernanda Vargas, Patricia Maroto y Norman Noguera.

Como se mencionó anteriormente, parte del profesorado de la Sección también ha participado en otros proyectos de Acción Social fuera de la Sede de Occidente.

2.5. Cambios metodológicos y de infraestructura

Desde ya hace varios años en las reuniones de la Sección de Matemática se ha venido reflexionando sobre las metodologías y la evaluación de los cursos de matemática. En la Tabla 4, se presenta una muestra de cursos de la carrera impartidos entre el año 2016 y hasta el I Ciclo del 2024, que incluyen actividades de evaluación diferentes a exámenes parciales, exámenes finales o pruebas cortas. Es importante mencionar que durante estos años se pueden ubicar cursos que presentan porcentajes de evaluación diferentes a exámenes o pruebas cortas que van desde el 10% y hasta el 100%.

Tabla 4. Tipos de evaluaciones diferentes a los exámenes y porcentajes asignados.

Sigla	Curso	Año	Actividades de Evaluación sumativa	Porcentaje
MA0560	Computación y Métodos Numéricos	2016	Proyecto, exposiciones	60%
MA0552	Introducción a la Topología	2017	Folder de ejercicios, exposiciones	40%
MA0560	Computación y Métodos Numéricos	2018	Porcentaje de los parciales para hacer en casa y exponerlos	60%
MA0540	Principios de Análisis I	2019	Exposiciones ejercicios	20%
MA0552	Introducción a la Topología	2020	Exposiciones	40%

Sigla	Curso	Año	Actividades de Evaluación sumativa	Porcentaje
MA0371	Álgebra para la enseñanza	2021	Proyectos, exposiciones, elaboración de artículo, etc.	100%
MA0560	Computación y Métodos Numéricos	2021	Tareas, transcripciones, proyectos	100%
MA0502	Geometría III	2022	Tutoriales, planeamiento, blogs, etc.	100%
MA0552	Introducción a la Topología	2022	Videos, infografías	80%
MA0560	Computación y Métodos Numéricos	2022	Portafolio, trabajo grupal, proyecto	90%
MA0610	Introducción a la variable compleja	2022	Talleres, videos, portafolio, proyecto	100%
MA0420	Introducción a la Teoría de Números	2023	Videos	70%
MA0912	Resolución de Problemas	2023	Análisis de lectura, resolución de problemas, análisis de tareas, portafolios, etc.	80%
MA0421	Geometría Analítica	2024	Tareas, trabajo en clase, proyecto	40%
MA0552	Introducción a la Topología	2024	Presentaciones orales, participación de actividades académicas	40%

Fuente: Elaboración propia utilizando la base de datos del portal de la Sede de Occidente https://repositorio.so.ucr.ac.cr/~ciencias_naturales/

De la Tabla 4 se desprende que en los últimos años ha habido una tendencia hacia modificar la evaluación de los cursos con sigla MA, de tal modo que no todo el porcentaje de la evaluación sumativa consista en exámenes parciales o pruebas cortas. Particularmente, se destacan los cursos Álgebra para la Enseñanza, MA0371, y Computación y Métodos Numéricos, MA0560 en el año 2021; y los cursos Geometría III, MA0502, e Introducción a la Variable Compleja, MA0610, los cuales en el año 2022 no contemplaron en su evaluación sumativa ningún examen o prueba corta; por el contrario, se plantearon diferentes actividades que permitieran valorar el desempeño y aprendizaje de la población estudiantil de otra forma. También, como se puede observar, hay experiencia de cursos con 70%, 80% y hasta un 90% de sus evaluaciones dirigidas a desarrollar diferentes actividades no limitadas a exámenes.

Aunque la pandemia influyó de cierta manera en la forma en la que se evaluaban los aprendizajes en los cursos de la carrera, ya desde años prepandémicos se nota un cambio en los porcentajes de evaluación relacionados con otras actividades diferentes a aplicación de exámenes. El llamado a la reflexión a lo interno de las reuniones de Sección ha permitido que este porcentaje vaya creciendo año con año y se implemente cada vez más en más cursos.

Otro aspecto importante de destacar es que a partir de estas modificaciones en la forma en que se evalúa en los cursos, han surgido experiencias muy positivas. Por ejemplo,

en el curso de Ecuaciones Diferenciales para la Enseñanza de la Matemática del II Ciclo del año 2018, a cargo del profesor Jesús Rodríguez, se realizó una modificación en la evaluación, que consistió en desarrollar una investigación a lo largo de todo el semestre. Esto permitió que un grupo de estudiantes aprovechara esta actividad para presentar su propuesta de investigación de licenciatura, la cual culminó en la defensa del TFG titulado *Estudio de los patrones en la afluencia de insectos nocturnos a trampas de luz mediante el procesamiento digital de imágenes, en la Estación de Investigación José Miguel Alfaro, del Bosque Nuboso El Silencio de los Ángeles de San Ramón*, en el año 2023. Esto fue, muy ventajoso para este grupo, pues lograron madurar su proyecto, concibiendo una idea que comenzó estando en tercer año de carrera.

3. CONCLUSIONES

Una reflexión sobre el desarrollo de los últimos quince años de la carrera de Enseñanza de la Matemática revela tanto avances como oportunidades de mejora. Estos logros trascienden la zona de Occidente, ya que, como se mencionó, el estudiantado proviene de diversas regiones del país y termina trabajando en múltiples localidades a nivel nacional.

El análisis ha permitido identificar cambios positivos en comparación con las conclusiones destacadas por Ulate et al. (2009). Entre los aspectos más relevantes se encuentran:

- Descentralización de la carrera: La carrera ha pasado de ser desconcentrada a descentralizada, lo que le ha otorgado mayor independencia en procesos como el nombramiento de docentes, la consolidación de personal en plazas, y la revisión y aprobación de trabajos Finales de Graduación (TFGs).
- Cuerpo docente: La Sección cuenta con un sólido equipo académico, conformado por siete personas con doctorado y tres con maestría.
- Investigación y Acción Social: Se ha registrado un aumento notable en la investigación y en las iniciativas de Acción Social llevadas a cabo por la Sección de Matemática. En el caso de la investigación, esta se realiza directamente relacionada con experiencia adquirida por el cuerpo docente luego de realizar sus posgrados.
- Vínculos nacionales e internacionales: Se han fortalecido los lazos con instituciones tanto a nivel nacional como internacional, enriqueciendo la labor académica de la carrera.
- Metodología y evaluación: Se han implementado cambios significativos en las metodologías de enseñanza y en la evaluación de los cursos.

Sin embargo, un cambio no tan positivo es que actualmente la carrera solo se ofrece en el recinto de San Ramón. En 2009, se mantenía la apertura de una nueva promoción cada tres años en el Recinto de Grecia. No obstante, la disminución en la cantidad de estudiantes interesados y la necesidad de que alumnos de Tacares se trasladaran a San Ramón para completar sus cursos llevaron a la decisión de cerrar la carrera de manera permanente en ese recinto.

Ahora bien, a pesar de los avances, aún hay áreas que requieren atención y mejora. Por ejemplo, todavía, no existe un plan de sustitución del personal que garantice la continuidad en el tiempo, de docentes, con posgrados especializados en áreas como Educación Matemática,

Matemática Aplicada y Matemática Pura. Además, es fundamental en la actualidad reforzar la cantidad de docentes con posgrados en el área de Educación Matemática.

Asimismo, el proceso de autoevaluación había puesto de manifiesto la necesidad de mejorar y actualizar el plan de estudios de la carrera contemplando aspectos como: (a) la inclusión de un curso sobre adecuaciones curriculares, (b) la integración de las tecnologías de la información y la comunicación como eje transversal, y (c) la implementación de cursos de educación específicamente orientados a la enseñanza de la matemática, los cuales no se han podido subsanar completamente por la dificultad para modificar el plan de estudios; debido a que la carrera no es propia y la figura con la que se cuenta actualmente (carrera descentralizada) no es suficiente para realizar dichos cambios, esto en concordancia con las ventajas/desventajas a las que hacía alusión Senén (1989) sobre estos procesos. Sin embargo, tal como se indicó en el apartado 2.2. la carrera actualmente se encuentra en reestructuración lo cual permitirá abordar estas y otras debilidades en un futuro.

Tras el proceso de autoevaluación y como parte del compromiso de mejora, la carrera ha buscado abordar algunas de esas necesidades dentro del plan de estudios actual. Por ejemplo, en varios cursos se ha incorporado el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como eje transversal, pues se ha reflexionado que esta estrategia resulta más efectiva que la inclusión de un curso específico sobre el tema. Es por ello, que con miras a seguir mejorando e innovando, la Sección de Matemática ha estado trabajando en la creación de una nueva oferta académica denominada: Enseñanza Bilingüe de la Matemática.

Todos los esfuerzos hechos desde 2012 no permitieron realizar mejoras sustanciales al plan de estudios, ya que la carrera depende de las dos escuelas mencionadas previamente. Por esta razón, en 2018 la entonces Vicerrectora de Docencia, Dra. Marlen León Guzmán, propuso a la Sección de Matemática y a la carrera trabajar en la construcción de una nueva opción académica novedosa para el país y que permitiera la formación de docentes de matemática de manera que se pudiera aprovechar el recurso humano y la experiencia de la sede. El profesorado de la carrera asume el reto y en 2020 inició un largo proceso de investigación que permitió la construcción del Estudio de Pertinencia y Factibilidad Administrativa-Presupuestaria. Dicho informe fue aprobado por la Asamblea de la Sede de Occidente a finales de 2022. Posteriormente se inició con la construcción del Documento Plan de Estudios, finalizado el 1 ciclo del año 2024 y el cual está en trámite para una segunda valoración por la Asamblea de la Sede de Occidente. En todo este recorrido ha sido fundamental la asesoría técnica del CEA (Informe del Estudio de Pertinencia y Factibilidad, 2023).

Esta nueva opción académica se propone propia para la Sede de Occidente. Es un programa de cinco años, sin salida lateral al bachillerato, por ser una carrera interdisciplinaria. El plan incluye las tendencias recientes en la formación de docentes de Matemática y por tanto un eje fundamental de la propuesta son las didácticas específicas en las diferentes áreas matemáticas, a saber: Álgebra y Funciones, Geometría, Estadística y Probabilidad, Números, así como la Didáctica de la Enseñanza Bilingüe de la Matemática. Esta última se conecta con el otro eje fundamental y novedoso de este currículum: el aprendizaje del idioma inglés, de manera que las personas graduadas posean las habilidades necesarias para enseñar matemática en ese idioma. Nótese que la necesidad de inclusión de las didácticas específicas fue una necesidad ya detectada en 2008 y que hasta ahora pudo ser atendida. Las tres personas autoras de este artículo son quienes han liderado el proceso de construcción de este nuevo plan de estudios, con el apoyo de toda la Sección de Matemática y una comisión de enlace con algunas personas docentes de la Sección de Lenguas Modernas de la Sede de Occidente.

Esta propuesta se alinea con los requerimientos solicitados por el Gobierno de la República durante las últimas dos negociaciones del Fondo Especial para la Educación Superior, FEES, al incluir una carrera del área STEM, con el fomento de una segunda lengua y el fortalecimiento de la regionalización de las universidades (Martínez, 2023). Además, la nueva oferta académica desarrollada, responde a una necesidad país, enmarcada en los objetivos que el estado costarricense quiere alcanzar para el año 2040, relacionados con el manejo de un segundo idioma en la población estudiantil de secundaria y que se plasman en lo que se conoce como Alianza para el Bilingüismo (Vargas, Noguera y Maroto, 2024).

Consideramos esta nueva opción un gran reto académico para el profesorado actual y futuro de la carrera, pero considerando la experiencia que tiene la Sede de Occidente y en particular la Sección de Matemática, quien ha formado docentes de matemática durante 40 años y también la calidad académica del profesorado actual, se espera cumplir con una mejor formación de docentes de matemática que necesita el país para así afrontar los retos que las condiciones actuales del país demandan.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Casassus, J. (1990). Descentralización y desconcentración de los sistemas educativos en América Latina. Proyecto Principal de Educación: En América Latina y el Caribe. Boletín 22, Santiago, Chile.
- Guerrero, L. (2014). Matemáticos Reunidos en Sede del Atlántico. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/02/13/matematicos-reunidos-en-sede-del-atlantico.html>
- Martínez, A. (2023). Gobierno y autoridades universitarias definieron un aumento del 2% para el monto del FEES 2024 luego de nueve reuniones. Delfino. FEES 2024: Comisión de Enlace acuerda \$576.087 millones como presupuesto para universidades públicas - Delfino.cr
- Resolución 1739-84. [Vicerrectoría de Docencia, UCR].
- Resolución VD-R-9200-2015 [Vicerrectoría de Docencia, UCR]. Sobre la descentralización de carreras en Sedes Regionales.
- Resolución VD-R-9347-2016. [Vicerrectoría de Docencia, UCR].
- Rojas, G. (2012). Matemáticos destacan beneficios de EMALCA. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2012/02/15/matematicos-destacan-beneficios-de-emalca.html>
- Sección de Matemática. (2015). Informe del proceso de Autoevaluación: Carrera Enseñanza de la Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.
- Sección de Matemática. (2021). Memoria 2021 de la Sección de Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. <https://portal.so.ucr.ac.cr/matematica/recursos>
- Sección de Matemática. (2022). Memoria 2022 de la Sección de Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. <https://portal.so.ucr.ac.cr/matematica/recursos>
- Sección de Matemática. (2023). Informe del Estudio de Pertenencia y Factibilidad Administrativa-Presupuestaria para la creación de la carrera: Licenciatura en la Enseñanza Bilingüe de la Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.
- Sección de Matemática. (2023b). Memoria 2023 de la Sección de Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente. <https://portal.so.ucr.ac.cr/matematica/recursos>
- Sección de Matemática. (2023c). Informe de Avance de Cumplimiento del Compromiso de Mejoramiento de la Carrera Enseñanza de la Matemática. Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente.

- Senén G, S. (1989). Políticas estatales y programas de descentralización y regionalización educativa: Un estudio de casos en tres provincias argentinas⁷. Ponencia para la reunión Interagencial sobre descentralización y desconcentración de políticas públicas. Brasilia, Brasil.
- Ulate, C. M., Maroto, A. P. y Noguera, N. F. (2009). La carrera de Enseñanza de la Matemática: Pasado y futuro en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica. Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 4(5), 69 – 94.
- Vargas, M., Noguera, N. F., y Maroto, A. P. (2024). Carreras de enseñanza bilingüe: Un paso más en la ruta hacia la Costa Rica bilingüe. Revista Actualidades Investigativas en Educación, 24(2), 1-26. <https://doi.org/10.15517/aie.v24i2.57146>