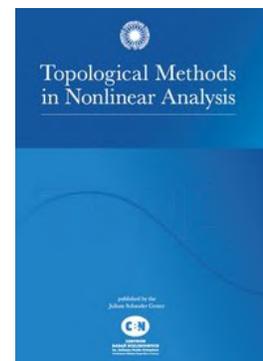
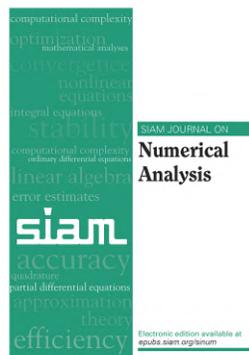
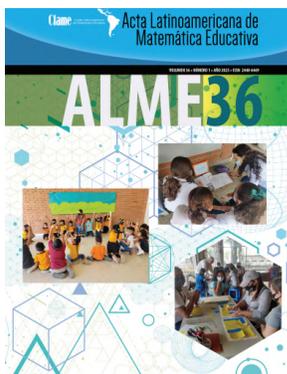


UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SEDE DE OCCIDENTE



SECCIÓN DE MATEMÁTICA MEMORIA 2023



Semana de la Matemática 2023				
Del 11 al 20 de setiembre				
11 Lunes	13 Miércoles	14 Jueves	19 Martes	20 Miércoles
Charla: Oportunidades de internacionalización en la universidad	Taller de Feriotes Matemáticos	Desfile de faroles	Antorcha: Problemas matemáticos	Taller: Probabilidad y Estadística con GeoGebra
2:00 p.m. Virtual por Zoom	De 9:00 a.m. a 12:00 m.d.	Sede de Occidente	Auditorio, Sede de Occidente	5:00 p.m. Virtual por Zoom

Investigación-Docencia-Acción Social

SAN RAMÓN, DICIEMBRE 2023

En conmemoración del 40 aniversario de la Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, que se imparte en la Sede de Occidente, de la Universidad de Costa Rica.

Índice

1. Introducción	4
2. Organización Administrativa	5
3. Personal docente de la Sección de Matemática	6
3.1. Personal docente colaborador	8
4. Alcances de la Carrera de Enseñanza de la Matemática	9
4.1. Práctica Docente	9
4.2. Trabajos finales de Graduación (TFG)	10
4.3. Estudiantes titulados durante el año	11
5. Publicaciones	14
5.1. Artículos aceptados y/o publicados en revistas internacionales arbitradas	15
5.2. Artículos bajo revisión (Preprints sometidos)	16
6. Investigación	17
6.1. Líneas de Investigación	17
7. Proyectos de Investigación	18
7.1. Proyectos de Investigación inscritos en la UCR	18
8. Proyectos de Extensión Docente y Acción Social	21
9. Participaciones en Congresos y Eventos Afines	22
9.1. Participaciones de Docentes como expositores	22
9.2. Participaciones de personal docente, como oyentes	24
10. Actividades de Difusión y de Desarrollo Integral	24
10.1. Organizaciones de Eventos Científicos y Actividades de Desarrollo Integral	24
10.2. Noticias del año y notas relevantes	27
11. Trabajo Comunal Universitario (TCU)	37
11.1. Datos Generales	37
11.2. Descripción del proyecto	37
11.2.1. Objetivos	37
11.2.2. ¿Quién o quiénes se benefician?	38
11.2.3. Beneficios para la población	38
11.2.4. Beneficios para la Universidad	38

11.3. Actividades realizadas durante el año	39
11.4. Impacto de las actividades realizadas	48
12.Participaciones como Expertos	49
12.1. Referatos y Revisiones	49
12.2. Consejos Editoriales	49
12.3. Consejos Científicos	50
12.4. Directores de Trabajos Finales de Graduación (TFG): Tesis y/o Seminarios de Graduación	50
12.5. Lectores y evaluadores de TFG: Tesis y/o Seminarios de Graduación	51
13.Comisiones	52
13.1. Comisión de Autoevaluación de la carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática	52
13.1.1. Descripción	52
13.1.2. Objetivos	52
13.1.3. Avances realizados durante el año 2023	53
13.1.4. Balance General	56
13.1.5. Limitaciones y oportunidades durante el año 2023	57
13.2. Comisión de Modelación Matemática	58
13.2.1. Descripción	58
13.2.2. Miembros de la Comisión	58
13.2.3. Logros e impacto alcanzado en el año 2023	58
13.2.4. Desafíos y/o limitaciones durante el año 2023	60
13.3. Comisión para la creación de una nueva opción académica en la Sede de Occidente: Licenciatura en la Enseñanza Bilingüe de la Matemática	60
13.3.1. Descripción	60
13.3.2. Miembros de la Comisión	60
13.3.3. Avances realizados durante el año 2023	60
13.3.4. Dificultades y/o limitaciones durante el año 2023	62
13.4. Miembros de otras Comisiones e Instancias Relevantes	62

1. Introducción

La Sección de Matemática de la Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, se complace en presentar la Memoria 2023. Este documento tiene como objetivo recopilar las principales actividades desarrolladas por esta instancia durante el año, ilustrar el impacto que esta tiene en distintos ámbitos: Docencia, Investigación y Acción Social, y divulgar a la comunidad en general el quehacer de la carrera Bachillerato y Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la carrera Bahillerato en Modelación Matemática. Las ediciones anteriores corresponden a la **Memoria 2018**, **Memoria 2019**, **Memoria 2020**, **Memoria 2021**, y **Memoria 2022** que se encuentran disponibles en el siguiente link:  <https://portal.so.ucr.ac.cr/matematica/recursos>.

2. Organización Administrativa

Las autoridades administrativas de la Sección de Matemática son las siguientes:

Coordinador de la Sección de Matemática

DR. HÉCTOR BARRANTES GONZÁLEZ

- ✉: hector.barrantes@ucr.ac.cr
- ☎: 2511-7182

El coordinador de la Sección de Matemática desarrolla labores administrativas supeditadas a las siguientes jefaturas:

Dirección de la Sede

Director: M.ED. MAYNOR BADILLA VARGAS

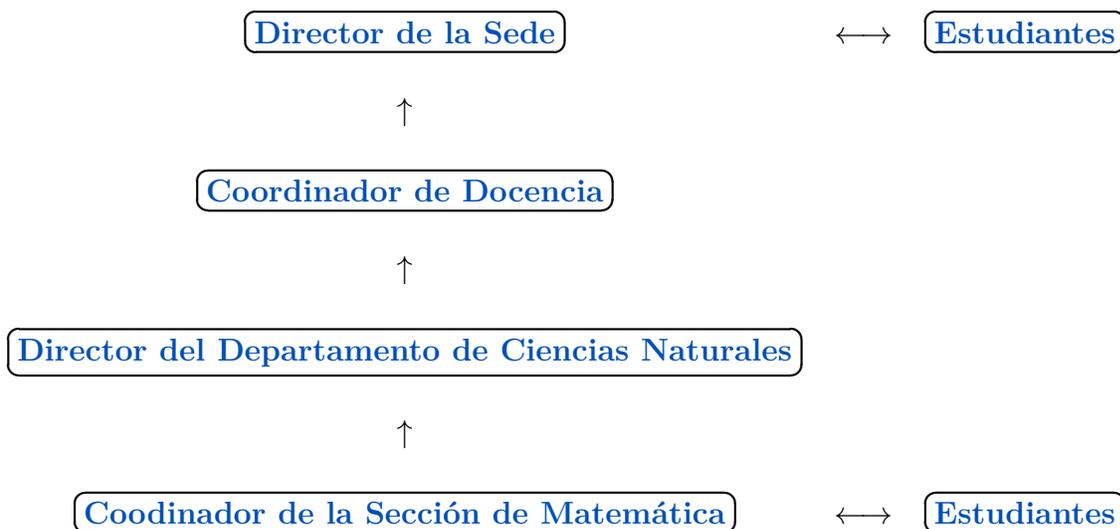
Coordinación de Docencia

Coodinador: M.SC. BOLIVAR RAMÍREZ SANTAMARÍA

Departamento de Ciencias Naturales

Director: M.SC. LAURA VINDAS ANGULO

El organigrama administrativo de la Sección de Matemática es el siguiente:



3. Personal docente de la Sección de Matemática

La siguiente es la nómina actual del personal docente de la Sección de Matemática. Para cada una de estas personas se indica el nombre completo y el grado académico.

EVELYN ALFARO VARGAS. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



MARIO A. ÁLVAREZ GUADAMUZ. Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI²MA), Universidad de Concepción, Chile.



WENDY ARAYA BENAVIDES. Licenciada en Enseñanza de la Matemática. Universidad de Costa Rica.



HECTOR M. BARRANTES GONZÁLEZ. Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas Básicas, Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), México.



MELISSA CERDAS VALVERDE. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



ANDRÉS CUBILLO ARRIETA. Licenciado en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



BRYAN GÓMEZ VARGAS. Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI²MA), Universidad de Concepción, Chile.



JÉSSICA JIMÉNEZ MOSCOSO. Máster en Tecnología Educativa con énfasis en Producción de Recursos Didácticos, Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica.



PATRICIA MAROTO VARGAS. Doctora en Educación Matemática, North Carolina State University, Estados Unidos.



ADRIAN MOYA FERNÁNDEZ. Licenciado en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



NORMAN F. NOGUERA SALGADO. Doctor en Matemática, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil.



BOLIVAR RAMÍREZ SANTAMARÍA. Máster en Matemática con énfasis en Matemática Educativa, Universidad de Costa Rica.



JESÚS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ. Máster en Ciencias en Matemática Aplicada, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.



IMELDA ROJAS CAMPOS. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



JORGE SALAZAR CHAVES. Máster en Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México.



M. FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ. Doctora en Ciencias de la Educación con énfasis en Educación Matemática, Universidad de Granada (UGR), España.



3.1. Personal docente colaborador

La siguiente es la nómina del personal docente con jornada parcial que colabora con la Sección de Matemática impartiendo cursos y/o supervisando práctica docente. Para cada una de estas personas se indica el nombre completo y el grado académico.

PRISCILLA ANGULO CHAVES. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



DANIELA ALVARADO PORRAS. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



DYLAN BENAVIDES CASTILLO. Licenciado en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



JAVIER PICADO BERMÚDEZ. Licenciado en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.



4. Alcances de la Carrera de Enseñanza de la Matemática

4.1. Práctica Docente

En la siguiente tabla se muestra la lista de todas las personas estudiantes de la carrera *Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática* que realizaron su práctica docente durante el año 2023, así como los centros educativos donde estas se llevaron a cabo, junto con sus respectivos supervisores.

CENTRO EDUCATIVO	PRACTICANTE	SUPERVISOR(A)
Liceo Nuestra Señora de los Ángeles	Leonel Quiros Barrantes	Andrés Cubillo Arrieta
Colegio Técnico Profesional de Piedades Sur	Kenndall Alvarado Araya	Andrés Cubillo Arrieta
Colegio Dr. Ricardo Moreno Cañas	Diana Arias Sánchez	Evelyn Alfaro Vargas
Instituto Superior Julio Acosta	Allison Morales Medina Rodrigo Rodríguez Monge	Evelyn AlfaroVargas

4.2. Trabajos finales de Graduación (TFG)

El siguiente es el listado de los trabajos finales de graduación conducentes al grado de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, desarrollados durante el año 2023.

- **Título:** *“Análisis de error a posteriori para un problema de convección natural con cambio de fase en un medio poroso.”*

Resumen: Esta tesis está orientada a la derivación de métodos numéricos confiables y eficientes para simular convección natural con cambio de fase, destacando su relevancia en diversas aplicaciones como almacenamiento de energía, cristalización de magma, dinámica oceánica y atmosférica, y procesos de fusión y solidificación. Se presenta un modelo que trata el problema como un flujo viscoso newtoniano con cambios de fase codificados en la viscosidad, utilizando una aproximación de Brinkman-Boussinesq.

Además, se aborda el Método de Elementos Finitos (MEF) para la solución de sistemas de ecuaciones diferenciales parciales, y se destaca la importancia del análisis de error *a priori* y *a posteriori*, para garantizar la confiabilidad y la eficiencia de esquemas numéricos basados en el MEF. En particular, los estimadores de error *a posteriori* son cruciales para la adaptación de malla en situaciones extremas y para garantizar el control del error de discretización.

Finalmente, el estudio está orientado a confeccionar un documento que pueda ser comprendido por cualquier persona con un conocimiento básico en matemáticas (Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y carreras afines) y al mismo tiempo generar un llamado de conciencia sobre la importancia de la divulgación de las matemáticas de una forma sencilla y concreta, que se encuentre al alcance de una parte de la población que usualmente se asume no puede adentrarse en problemáticas de este tipo.

Estudiante:

- BRYAN BLANCO CORDERO

Director: DR. BRYAN ANDRÉS GÓMEZ VARGAS.

Lector: DR. MARIO ANDRÉS ÁLVAREZ GUADAMUZ

Observación del director: Se logró construir el estimador y se está trabajando en la comprobación de su eficiencia y confiabilidad.

- **Título:** *“Dificultades sobre los usos del concepto de variable que poseen docentes en formación matemática.”*

Resumen: El propósito de esta investigación es analizar las dificultades sobre los usos del concepto de variable que poseen estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática que permitan la toma de decisiones para mejorar la formación docente.

Estudiantes:

- SERGIO CORDERO JIMÉNEZ
- DIEGO ARMANDO RUIZ OROZCO

Directora: DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS.

Lectores: DRA. MARIA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ y DR. HECTOR BARRANTES GONZÁLEZ.

Observación de la directora: El trabajo se encuentra en proceso, se está analizando la información recogida.

- **Título:** “*Análisis de la pertinencia del uso de metáforas en el discurso matemático docente.*”

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo general analizar la pertinencia del uso de las metáforas en el discurso matemático docente.

Estudiantes:

- DANIELA ALVARADO PORRAS
- JEISON REYES ÁVILA
- JULIA VENEGAS FALLAS

Directora: DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS.

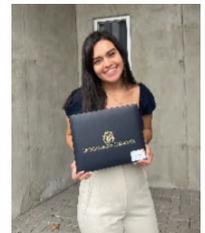
Lectores: DRA. MARIA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ y LIC. KEIBEL RAMÍREZ CAMPOS.

Observación de la directora: El trabajo se encuentra en proceso, se está analizando la información recogida.

4.3. Estudiantes titulados durante el año

La siguiente es la nómina de todas las personas estudiantes tituladas en el año de la carrera *Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática*.

BACHILLERATO. VALERIA MARÍA RODRÍGUEZ CASTRO. “*Todo con esfuerzo y perseverancia se logra*”.



BACHILLERATO. KIMBERLY MORERA PORRAS. *“Con cada fórmula dominada, he trazado un camino de éxito. ¡Este logro es solo el comienzo de una carrera llena de desafíos emocionantes y logros aún mayores!”.*



BACHILLERATO. ALEJANDRA MARÍA SOLANO CRUZ. *“La graduación simboliza el resultado de perseverancia y apoyo familiar, demostrando que con dedicación se pueden superar los obstáculos, como ascender una montaña con sus altibajos”.*



BACHILLERATO. TATIANA MALESPÍN ALVARADO. *“Detrás de este título se encuentra un sueño realizado y una meta alcanzada, que en ocasiones creí que no lograría. Agradezco a Dios y a mi familia, especialmente a mi madre, por su constante apoyo. Entré a la Universidad estando embarazada y, gracias a su ayuda y a un gran esfuerzo, he logrado alcanzar mi objetivo”.*



BACHILLERATO. KATTY JAZMÍN ÁLVAREZ ROJAS. *“Esta graduación es el merecido premio al esfuerzo de tantos años”.*



BACHILLERATO. VÍCTOR JOSÉ ARAUZ NÚÑEZ.



BACHILLERATO. LUIS DIEGO GONZÁLEZ RODRÍGUEZ.



BACHILLERATO. JIMMY ORTIZ JARQUÍN.



BACHILLERATO. LEONARDO JOSÉ GONZÁLEZ BENAVIDES.



LICENCIATURA. PRISCILLA ANGULO CHAVES. *“Más que un título, es la representación de todo el aprendizaje, lecciones y experiencia que obtuve en el proceso”.*



LICENCIATURA. DAYANA PAOLA GONZÁLEZ MORA. *“El éxito llega a quienes están dispuestos a alcanzarlo, 50 % buena actitud y 50 % trabajo arduo (Anónimo)”.*



LICENCIATURA. ADRIANA VANESSA JIMÉNEZ RUÍZ. *“Este título significa que logré cumplir el sueño de una adolescente que cursaba décimo año: algún día seré licenciada de la UCR. Las metas sí se pueden hacer realidad es cuestión de disciplina, trabajo duro y constancia”.*



LICENCIATURA. KATHERINE YULIANA SOLORZANO JANDRES. *“La magia está en creer en uno mismo, cuando crees en ti mismo no habrá nada que esté fuera de tus posibilidades”.*



LICENCIATURA. MARÍA NOHELY SIBAJA ELIZONDO. *“La educación es el arma más poderosa para cambiar el mundo”.*



LICENCIATURA. JAVIER ABDENAGO PICADO BERMÚDEZ. *“La culminación de un escalón más en el camino hacia la excelencia”.*



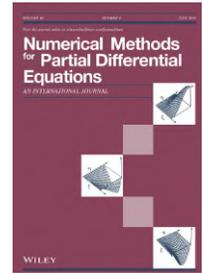
5. Publicaciones

En esta sección se indican los artículos aceptados, publicados y/o sometidos por miembros de la Sección de Matemática en conjunto con investigadores nacionales e internacionales durante el año 2023. La nómina de las personas docentes de la Sección de Matemática que aparecen como autores (as) es la siguiente:

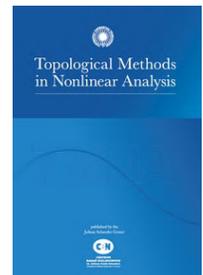
- DR. MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ
- LICDA. WENDY ARAYA BENAVIDES
- DR. HECTOR BARRANTES GONZÁLEZ
- DR. BRYAN GÓMEZ VARGAS
- LICDA. JÉSSICA JIMÉNEZ MOSCOSO
- DRA. PATRICIA MAROTO VARGAS
- LIC. ADRIAN MOYA FERNÁNDEZ
- DR. NORMAN NOGUERA SALGADO
- M.Sc. BOLIVAR RAMÍREZ SANTAMARÍA
- DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ

5.1. Artículos aceptados y/o publicados en revistas internacionales arbitradas

- M. ÁLVAREZ, E. COLMENARES, AND F. A. SEQUEIRA. *A posteriori error analysis of a semi-augmented mixed finite element method for double-diffusive natural convection in porous media*. [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#), to appear.



- J. DÁVILA, H. BARRANTES, I.H. MUNIVE. *Multiplicity of 2-nodal solutions of the Yamabe equation*. [Topological Methods in Nonlinear Analysis](#), to appear.



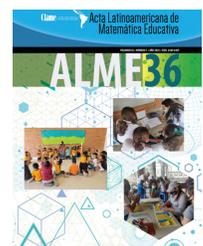
- B. GÓMEZ-VARGAS, K.-A. MARDAL, R. RUIZ-BAIER, AND V. VINJE. *Twofold saddle-point formulation of Biot poroelasticity with stress-dependent diffusion*. [SIAM Journal on Numerical Analysis](#), 61, pp. 1449–1481, (2023).



- W. ARAYA, J. JIMÉNEZ, A. MOYA. *Unidad Didáctica para el abordaje del tema Geometría Analítica en décimo año de la Educación Diversificada Costarricense, aplicando resolución de problemas y tecnología*. [Revista Pensamiento Actual](#), 23(40), DOI 10.15517/PA.V23I40.55174, (2023).



- M.F. VARGAS, J.F. RUIZ-HIDALGO, Y J.A. FERNÁNDEZ-PLAZA. *El tema de funciones en los libros de texto: Un análisis de las tareas propuestas*. [Acta Latinoamericana de Matemática Educativa](#), 36, (2023).



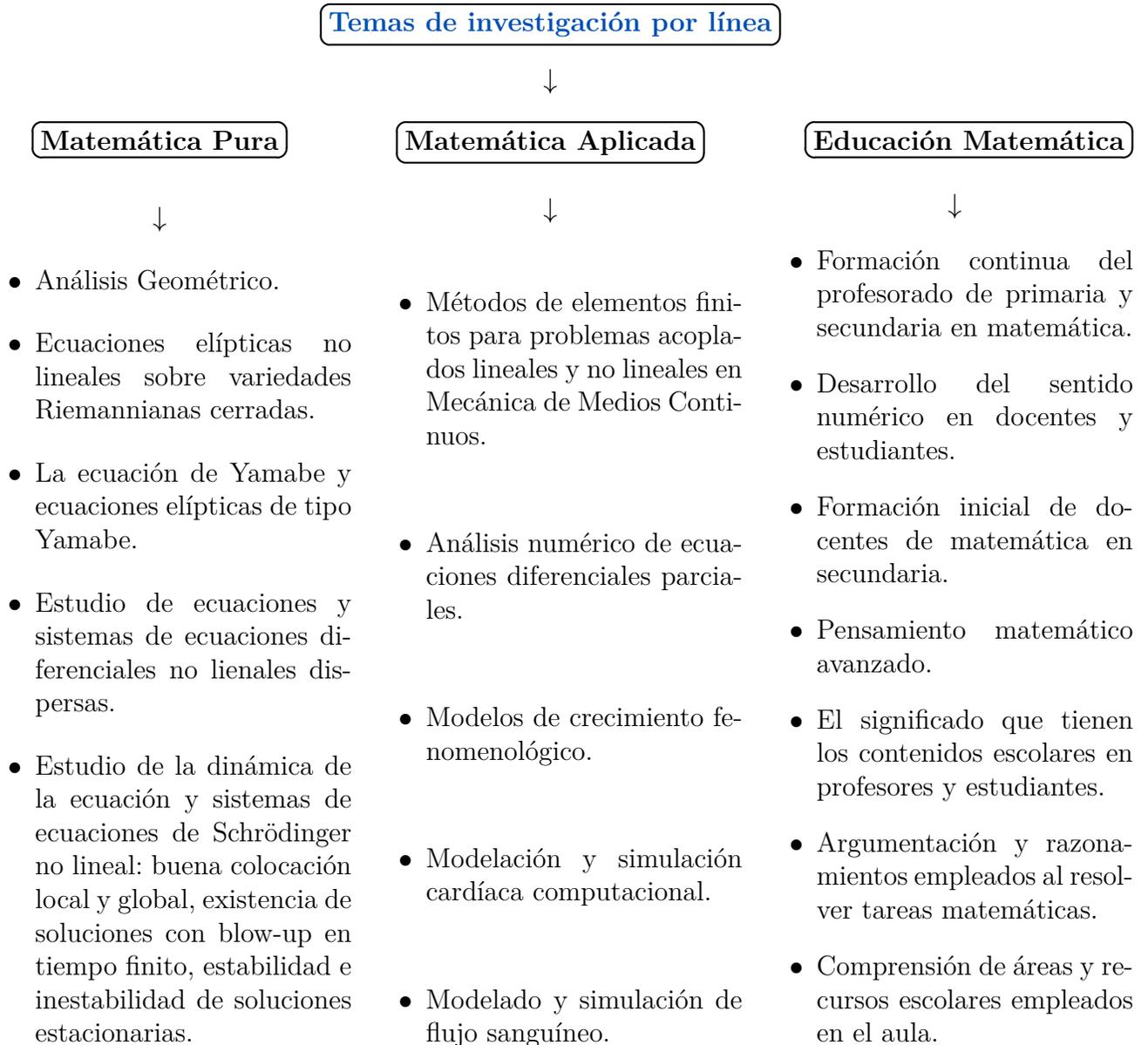
5.2. Artículos bajo revisión (Preprints sometidos)

- M. ÁLVAREZ, E. COLMENARES, F. A. SEQUEIRA. *Adaptive computation driven by an augmented fully-mixed FEM for double-diffusive natural convection in porous media*. [Submmited](#).
- N. NOGUERA. *Blow-up solutions to a class of nonlinear coupled Schrödinger systems with power-type-growth nonlinearities* . [Submmited](#).
- B. A. RAMÍREZ. *El estudio de las integrales triples y de línea mediante aplicaciones físicas experimentales como un recurso didáctico*. [Submmited](#)
- M. VARGAS, N. NOGUERA, P. MAROTO. *Carreras de enseñanza bilingüe: Un paso más en la ruta hacia la Costa Rica Bilingüe*. [Sometido](#).

6. Investigación

6.1. Líneas de Investigación

Actualmente los temas de investigación que se desarrollan por parte del personal docente de la Sección de Matemática se subdividen en tres líneas: *Matemática Pura*, *Matemática Aplicada*, y *Educación Matemática*. A continuación se indican los temas de investigación de acuerdo a cada una de las líneas mencionadas.



7. Proyectos de Investigación

En esta sección se detallan los proyectos de investigación que se encuentran vigentes, en los cuales participan personas investigadoras de la Sección de Matemática.

7.1. Proyectos de Investigación inscritos en la UCR

- **Proyecto N^o C3138:** “*Análisis y simulación numérica de fenómenos con aplicaciones biológicas y biomecánicas*”.

Resumen: El presente proyecto está orientado a la formulación y el análisis de esquemas numéricos basados en un enfoque de elementos finitos y técnicas afines que permitan resolver problemas acoplados que tienen un gran interés físico en aplicaciones biológicas y biomecánicas, como por ejemplo la *quimiotaxis* y la *poroelasticidad*, respectivamente. Muchos de estos fenómenos se rigen por sistemas no lineales de ecuaciones diferenciales parciales los cuales involucran el acoplamiento de ecuaciones de tipo Stokes, Brinkman, Navier-Stokes, o Darcy, con una o varias ecuaciones de reacción- difusión. En primera instancia, esta investigación busca establecer un esquema numérico de tipo Galerkin discontinuo (DG) para un modelo matemático de Quimiotaxis. En segunda instancia, se pretende derivar una nueva formulación variacional de tipo mixta, y su esquema numérico subyacente, para un modelo matemático que se emplea en el modelamiento de invasión por cáncer. Finalmente, como un último objetivo en esta investigación, se busca analizar un modelo matemático de mayor envergadura y complejidad, debido a los acoplamientos y no linealidades presentes, el cual se emplea para modelar fenómenos biomecánicos basados en poroelasticidad. Los resultados de esta investigación contribuirían con herramientas numéricas que podrían ser empleadas por ejemplo para la simulación y el análisis de localización de tumores y el crecimiento de biomasa, caracterización pulmonar, e identificación de lesiones cerebrales traumáticas.

- **Investigador principal:**
DR. MARIO A. ÁLVAREZ GUADAMUZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
 - **Investigadores colaboradores:**
DR. ELIGIO COLMENARES GARCÍA, Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío (U.B.B.), Chile.
DR. RICARDO RUIZ BAIER, Escuela de Matemática, Universidad de Monash, Australia.
 - **Vigencia:** Del 01/03/2023 al 31/12/2025.
- **Proyecto N^o C3088:** “*Desarrollo y análisis de métodos numéricos aplicados a mecánica de sólidos y fluidos*”.

Resumen: El presente proyecto de investigación está dirigido al desarrollo y análisis de métodos numéricos para simular numéricamente modelos en mecánica de sólidos y fluidos, en particular, modelos que involucran ecuaciones de elasticidad, y poroelasticidad, tal como el

acoplamiento de ambas ecuaciones por medio de una interfaz. Este sistema matemático permite formar muchos fenómenos de interés, tales como el modelado de yacimientos, el problema clásico de la interacción suelo-estructura (suelo-muros de contención y cimientos superficiales o la deformación de la corteza terrestre), simulaciones de la interacción entre el ligamento periodontal y el contacto dental, el desarrollo de la reducción de ruido para el diseño de aeronaves utilizando la propagación de ondas acústico-elásticas o el estudio del tejido cartilaginoso de baja fricción en vertebrados. Finalmente, adicional a las aplicaciones mencionadas, otros aportes de esta investigación en términos de la aplicabilidad de los resultados obtenidos van enfocados en la simulación de procesos ligados a la Ingeniería y Ciencias de la Salud, en particular a la Odontología. De forma específica, con la derivación del nuevo método numérico se trabajará el modelado de yacimientos, y se estudiará el proceso de interacción suelo-muros de contención y cimientos superficiales o la deformación de la corteza terrestre. Por otro lado, en el campo de Ciencias de la Salud, se estudiará el desplazamiento y el comportamiento de tensión del material compuesto cuando un actuador piezoeléctrico aplica una carga externa en el centro del lado labial de la corona de un premolar de dos raíces en un segmento de hueso.

- **Investigador principal:**

DR. BRYAN GÓMEZ VARGAS, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Investigadores colaboradores:**

DR. RICARDO RUIZ BAIER, Escuela de Matemática, Universidad de Monash, Australia.

DR. PAUL MÉNDEZ SILVA, Escuela Politécnica Nacional, Quito, Pichincha, Ecuador.

- **Vigencia:** Del 01/03/2023 al 31/12/2025.

- **Proyecto N^o C3003:** “*Soluciones scattering y blow-up para sistemas de ecuaciones de Schrödinger no lineales de tipo cuadrático en dimensión seis*”.

Resumen: El presente proyecto de investigación tiene como objetivo estudiar condiciones bajo las cuales las soluciones globales de ciertos sistemas de ecuaciones de Schrödinger no lineales de tipo cuadrático presentan scattering (soluciones globales del sistema acercándose a soluciones del sistema lineal asociado cuando el tiempo es muy grande o muy pequeño). Además, se pretende demostrar que si tales condiciones no se satisfacen las soluciones presentan blow-up (la norma del gradiente de la solución en el espacio de Sobolev $L^2(\Omega)$, explota). Todo esto se realiza en el caso crítico, que para los tipos de sistemas planteados significa que la dimensión es seis.

- **Investigador principal:**

DR. NORMAN NOGUERA SALGADO, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Investigadores colaboradores:**

DR. ADEMIR PASTOR FERREIRA, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

M.SC. MAICON SARTORI HESPANHA, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, Brasil.

◦ **Vigencia:** Del 01/03/2023 al 28/02/2025.

● **Proyecto N^o C3321:** “*Significado del Álgebra escolar para futuros docentes de Primaria*”.

Resumen: En esta investigación se busca analizar el significado que el álgebra tiene para los maestros en formación de la Universidad de Costa Rica de la Sede de Occidente, particularmente la comprensión sobre la generalización, con el fin de detectar fortalezas y debilidades que puedan ser tomadas en consideración en su formación inicial, y así impactar positivamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

◦ **Investigadora principal:**

DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

◦ **Investigadores colaboradores:**

DR. JUAN RUIZ HIDALGO, Universidad de Granada, España.

DR. JOSÉ FERNÁNDEZ PLAZA, Universidad de Granada, España.

◦ **Vigencia:** Del 09/04/2023 al 09/04/2024.

● **Proyecto N^o C1343:** “*Significado matemático atribuido a la noción de función, por parte de futuros docentes de matemática y los libros de texto utilizados en secundaria*”.

Resumen: Las dificultades mostradas en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas es sin duda una problemática que preocupa a docentes, responsables en educación e investigadores de todo el mundo en Didáctica de la Matemática. Dicha problemática tiene múltiples aristas que deben ser abordadas como, por ejemplo, el proceso de enseñanza, el alumnado, el docente, entre otros. En este proyecto nos centramos en: (a) el futuro docente de matemáticas y (b) en los libros de texto como recurso empleado en el proceso de enseñanza. Se plantea una investigación que se enfoca en el significado que los futuros docentes le dan a la noción de función, temática que, en nuestro país, a nivel de secundaria presenta bastantes dificultades. Además, debido a la importancia y uso que los docentes dan a los libros de texto, resulta oportuno incluir el análisis de las tareas propuestas por los libros de texto, como agente importante en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El interés en ambos agentes tiene que ver con su rol dentro de la comunicación de significados en el aula y la construcción de estos por parte del alumno.

◦ **Investigadora principal:**

DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

◦ **Vigencia:** Del 01/03/2021 al 31/12/2023.

8. Proyectos de Extensión Docente y Acción Social

En esta sección se detallan los proyectos de extensión docente y acción social desarrollados durante el año 2023, por parte de las personas investigadoras de la Sección de Matemática.

- **Proyecto ED3615:** “*Fortalecimiento de la educación matemática para estudiantes de Secundaria de la zona de Occidente*”.

Resumen: El presente proyecto pretende dar apoyo a estudiantes de secundaria de colegios públicos de la zona de Occidente, especialmente de noveno, décimo y undécimo año; nivelando y ampliando sus conocimientos para de este modo mejorar el aprendizaje de las Matemáticas. El proyecto brinda un espacio y acompañamiento durante todo el año para que los estudiantes puedan reforzar y mejorar sus habilidades en Matemática. Para esto, se fomenta la participación de estos estudiantes en el proyecto Matemática para Educación Media (MATEM), el cual permite a estudiantes de décimo y undécimo adquirir conocimientos matemáticos más avanzados. Entre las habilidades por desarrollar y beneficios generales, se pueden mencionar: destrezas matemáticas, fomento del razonamiento, habilidad para la resolución de problemas, disfrute y gusto por la Matemática (generando actitudes positivas hacia la asignatura).

- **Responsable:**

DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Colaboradores:**

DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

DR. NORMAN NOGUERA SALGADO, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Vigencia:** Del 13/03/2022 al 31/12/2023.

- **Proyecto ED3490:** “*Formación continua en matemática para docentes de primaria*”.

Resumen: Este proyecto pretende ofrecer oportunidades de formación continua a docentes que laboran especialmente en instituciones públicas de primaria. Su propósito es fomentar el desarrollo del pensamiento numérico en los y las docentes de manera que puedan innovar con nuestras estrategias para la enseñanza de temas presentes en el Plan de Estudios oficial del Ministerio de Educación Pública

- **Responsable:**

DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Vigencia:** Del 13/03/2022 al 31/12/2023.

Observación: Este proyecto estuvo suspendido durante el año 2023 por falta de jornada.

- **Proyecto ED3596:** “*MatemaTICs*”.

Resumen: La finalidad de este proyecto es proponer ideas nuevas a los docentes de Matemática en cuanto al uso de herramientas tecnológicas para la planeación y elaboración de material didáctico audiovisual. La idea es que cada participante ponga en práctica lo aprendido en las actividades académicas a partir de la ejecución de labores y tareas que contribuyan con la preparación de recursos didácticos. Es importante señalar que la evaluación de dichas labores y tareas será de carácter formativo.

- **Responsable:**

MAG. JÉSSICA JIMÉNEZ MOSCOSO, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Colaborador:**

LIC. JOSÉ ADRIÁN MOYA FERNÁNDEZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Vigencia:** Del 02/01/2023 al 30/12/2024.

- **Proyecto ED3544:** “*Preparándonos para la Prueba de Admisión de la UCR*”.

Resumen:

- **Responsable:**

SEDE DEL SUR, UNIVERSIDAD DE COSTA RICA.

- **Colaboradores:**

LIC. ANDRÉS CUBILLO ARRIETA, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

DR. NORMAN NOGUERA SALGADO, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- **Vigencia:** Del 02/01/2023 al 30/12/2024.

9. Participaciones en Congresos y Eventos Afines

9.1. Participaciones de Docentes como expositores

La siguiente es la nómina de todas las presentaciones efectuadas por las personas docentes de la Sección de Matemática durante el año 2023, ordenadas cronológicamente según los congresos y eventos afines en que ellos se realizaron.

- **Fecha:** 15/11/2023
Nombre del evento: XVIII Jornadas de Investigación
Modalidad: Presencial
Título de la charla: “Análisis y simulación numérica de fenómenos con aplicaciones biológicas y biomecánicas”
Expositor: DR. MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ
- **Fecha:** 11/10/2023
Nombre del evento: Ciclo de Conferencias Departamento de Educación Sede de Occidente
Modalidad: Presencial
Título de la charla: “Desarrollo del pensamiento numérico en procesos de formación continua con docentes de educación primaria utilizando una perspectiva sociocultural”
Expositora: DRA. PATRICIA MAROTO VARGAS
- **Fecha:** 07-14/10/2023
Nombre del evento: VI Encuentro de Enseñanza de la Matemática EDEMAT 2023
Modalidad: Virtual
Título de la charla: “Diseño universal para el aprendizaje como eje transversal en formación de futuros profesores de matemática”
Expositora: LICDA. EVELYN ALFARO VARGAS
- **Fecha:** 03 y 04/08/2023
Nombre del evento: Encuentro Regional de Educación Matemática (EREM)
Modalidad: Presencial
Título de la charla: “Taller Diseño de Tareas Matemáticas”
Expositora: DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ
- **Fecha:** 03 y 04/08/2023
Nombre del evento: Encuentro Regional de Educación Matemática (EREM)
Modalidad: Presencial
Título de la charla: “Mosaico matemático con imágenes digitales”
Expositores: M.SC. JESÚS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ Y LICDA. JESSICA JIMÉNEZ MOSCOSO
- **Fecha:** 03 y 04/08/2023
Nombre del evento: Encuentro Regional de Educación Matemática (EREM)
Modalidad: Presencial.
Título de la charla: “Resolución de problemas: Estrategias para la comprensión y resolución”
Expositores: DRA. ANA PATRICIA MAROTO VARGAS Y LIC. ANDRÉS CUBILLO ARRIETA
- **Fecha:** 24-28/07/2023
Nombre del evento: Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME)
Modalidad: Híbrida
Título de la charla: “Normas socio-matemáticas en la formación continua de docentes de primaria”
Expositora: DRA. PATRICIA MAROTO VARGAS

- **Fecha:** 22/06/2023
Nombre del evento: Scientific Computing Seminar, CNCA - CENAT-CONARE - RICC
Modalidad: Híbrida.
Título de la charla: “*Twofold saddle-point formulation of biot poroelasticity with stress-dependent diffusion*”
Expositor: DR. BRYAN GÓMEZ VARGAS
- **Fecha:** 26/05/2023
Nombre del evento: Coloquio, Escuelas de Ciencias Naturales y Exactas, UNED
Modalidad: Virtual
Título de la charla: “*Significado de los contenidos matemáticos escolares: una reflexión sobre lo que manifiestan docentes y libros de texto*”
Expositora: DRA. MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ

9.2. Participaciones de personal docente, como oyentes

La siguiente es la nómina de todas las participaciones de las personas docentes de la Sección de Matemática durante el año 2023, ordenadas cronológicamente según los congresos y eventos afines en que ellas se realizaron.

- **Fecha:** 26/08/2023
Nombre del evento: Actividades usando Inteligencia Artificial para Clases Presenciales
Modalidad: Virtual
Participante: NORMAN NOGUERA SALGADO
- **Fecha:** 22-24/02/2023
Nombre del evento: Simposio Internacional en Matemática Educativa, UCR
Modalidad: Híbrida
Participante: PATRICIA MAROTO VARGAS

10. Actividades de Difusión y de Desarrollo Integral

10.1. Organizaciones de Eventos Científicos y Actividades de Desarrollo Integral

A continuación se detallan las actividades científicas y de desarrollo integral que fueron organizadas o co-organizadas por la Sección de Matemática durante el año.

1. **Fecha:** 06/12/2023
Nombre de la actividad: Seminario de investigación: “Experiencias sobre el Pensamiento y Lenguaje Variacional para el aprendizaje de la matemática escolar”
Expositor: DR. RODOLFO FALLAS SOTO, PROFESOR DE LA UCR
Personas organizadoras: María Fernanda Vargas González y Andrés Cubillo Arrieta.

2. **Fecha:** 18/10/2023
Nombre de la actividad: **Conversatorio:** “Enseñanza de la matemática para estudiantes con discapacidad auditiva”
Expositora: LICDA. ANGIE SOTO DURÁN, PROFESORA DEL M.E.P.
Personas organizadoras: Norman Noguera Salgado y Patricia Maroto Vargas.
3. **Fecha:** 11-20/09/2023
Nombre de la actividad: **Semana de la Matemática**
Personas organizadoras: Evelyn Alfaro Vargas, Wendy Araya Benavides, Imelda Rojas Campos.
4. **Fecha:** 31/08/2023
Nombre de la actividad: **Seminario de Investigación:** “Más allá del temor y del entusiasmo: algunas consideraciones sobre el uso de la IA generativa en educación”
Expositora: DRA. MARÍA EUGENIA BUJANDA BUJANDA, PROFESORA E INVESTIGADORA DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA
Personas organizadoras: María Fernanda Vargas González y Andrés Cubillo Arrieta.
5. **Fecha:** 21/06/2023
Nombre de la actividad: **Conversatorio:** “Estrategias positivas para la coordinación del Departamento de Matemática de un colegio”
Expositora: LICDA. MARTA EUGENIA CASTRO UREÑA, PROFESORA DEL M.E.P.
Personas organizadoras: Norman Noguera Salgado y Patricia Maroto Vargas.
6. **Fecha:** 7/06/2023
Nombre de la actividad: **Seminario de Investigación:** “Ansiedad ante la enseñanza de la matemática en estudiantes universitarios para profesor de Educación Primaria”
Expositora: DRA. ISLANDE CRISTINA DELGADO MONGE, PROFESORA E INVESTIGADORA DE LA UNED
Personas organizadoras: María Fernanda Vargas González y Andrés Cubillo Arrieta.
7. **Fecha:** 24/05/2023
Nombre de la actividad: **Conversatorio:** “Las matemáticas en el programa del Diploma de Bachillerato Internacional”
Expositor: MÁSTER DENIS GUTIÉRREZ MORALES, PROFESOR DEL M.E.P.
Personas organizadoras: Norman Noguera Salgado y Patricia Maroto Vargas.
Fecha: 03/05/2023
Nombre de la actividad: **Seminario de Investigación:** “Un estudio sobre la complejidad de los problemas inventados por estudiantes con talento en matemática”
Expositor: DR. JOHAN ESPINOZA GONZÁLEZ, PROFESOR E INVESTIGADOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
Personas organizadoras: María Fernanda Vargas González y Andrés Cubillo Arrieta.

8. **Fecha:** 19/04/2023
Nombre de la actividad: **Conversatorio:** “El docente de Matemática en la diversidad de los liceos rurales”
Expositor: MÁSTER WAYNER CARRANZA CHAVARRÍA, PROFESOR DEL M.E.P.
Personas organizadoras: Norman Noguera Salgado y Patricia Maroto Vargas.
9. **Fecha:** 29/03/2023
Nombre de la actividad: **Seminario de investigación:** “El Diseño Universal para los Aprendizajes (DUA) y los materiales didácticos”
Expositora: LICDA. EVELYN ALFARO VARGAS, PROFESORA DE LA SEDE DE OCCIDENTE, UCR
Personas organizadoras: María Fernanda Vargas González y Andrés Cubillo Arrieta.
10. **Fecha:** 15/03/2023
Nombre de la actividad: **Conversatorio:** “Cooperativa estudiantil en el Colegio de Naranjo”
Expositora: LICDA. VIVIANA NAVARRO, PROFESORA DEL M.E.P.
Personas organizadoras: Norman Noguera Salgado y Patricia Maroto Vargas.

10.2. Noticias del año y notas relevantes

En esta sección se indican, mediante título y enlace de referencia, las noticias asociadas con la Sección de Matemática que se generaron durante el año.

- *Sede de Occidente abrirá segunda promoción de la carrera Modelación Matemática.*

En el 2024 se abrirá la segunda promoción de Modelación Matemática, una opción académica dirigida a estudiantes que les guste, y que tengan facilidad para la tecnología y el razonamiento abstracto.

Esta carrera, que se imparte en el recinto de Grecia, es una opción novedosa que integra los conocimientos necesarios para que sus personas egresadas puedan desempeñar sus labores en áreas de estadística, computación científica y matemática.



Algunas de las áreas que forman parte de la formación de un profesional en Modelación Matemática.

De acuerdo con la ficha profesiográfica de la carrera, en Costa Rica existe todo un ecosistema de empresas de tecnología que han expresado la necesidad de profesionales con este perfil en áreas de salud, manufactura y tecnología, investigación de mercados e Informática, para resolver una amplia gama de problemas entre los que se mencionan: procesos de manufactura, ciencia de los materiales, ingeniería, ciencias de la computación, física, robótica, química, y procesamiento de imágenes.

Según el Mag. Jesús Rodríguez Rodríguez, coordinador de la carrera, en esta nueva promoción se ofrecen 40 cupos a personas con habilidades en matemática básica y que sientan interés en las áreas de matemática, informática y estadística.

Martín Alvarado Vargas ingresó en el 2023 a la primera promoción de Modelación Matemática, él señaló que su interés es dedicarse a los datos y esta opción le cayó “como anillo al dedo”.

Explicó que los enfoques de la carrera permiten acercarse más al área tecnológica y que eso es importante, ya que la zona de Occidente se está industrializando y va a requerir de profesionales formados en estas áreas. Destacó que un modelador es un profesional que viene a unir equipos de diferentes disciplinas, lo cual es muy indispensable para el avance tecnológico actual.

“Yo le estoy poniendo toda la fe a que en la carrera nos vaya bien y que se abran muchas posibilidades, yo pienso que para el mercado que se está abriendo esta carrera está sobrada, en realidad se necesita mucho de lo que estamos aprendiendo. Yo visualizo, a todos los graduados de esta carrera, como gerentes de proyectos de todas estas empresas que vienen para las zonas francas y parques industriales que están llegando a Occidente” concluyó.

Esta carrera viene a solventar demandas de formación en las áreas de STEAM.

GRETTEL ROJAS VÁSQUEZ

Periodista

✉: grettel.rojas@ucr.ac.cr

🌐 https://so.ucr.ac.cr/es/noticia/sede-de-occidente-ofrece-acompanamiento-estudiantes-de-colegios-publicos-para-nivelar-y?fbclid=IwZXh0bgNhZWQCMTEAAR08TnWPvYTGX-Eaaest2ETiWtKVYOTc1FKheEq7e05wumkV3BR3a-T4Zss_aem_i1dh0-tykd6D3vysMGmNPw

- ***Sede de Occidente ofrece acompañamiento a estudiantes de colegios públicos para nivelar y ampliar sus conocimientos en matemática.***

Estudiantes de cuarto y quinto año de colegios públicos tienen la oportunidad de reforzar sus conocimientos en matemática gracias al proyecto de extensión docente “Fortalecimiento de la educación matemática para estudiantes de secundaria de la zona de Occidente”.

De esta forma, los participantes pueden nivelar y ampliar sus conocimientos, y a la vez, inscribirse en el proyecto Matemática para Educación Media (MATEM) para presentar los exámenes de las materias del cálculo y precálculo de las universidades públicas.

La docente, Dra. María Fernanda Vargas González, encargada del proyecto, mencionó que el trabajo se realiza con estudiantes talentosos en matemática que requieren de acompañamiento para mejorar sus conocimientos.

Explicó que esta iniciativa abre la posibilidad de que estudiantes de centros educativos públicos puedan prepararse para presentar las pruebas de Matem, oportunidad que es muy común en colegios privados.

“Nosotros lo que hicimos fue promover que en colegios públicos de la zona de Occidente puedan matricular Matem y los preparamos para el examen de precálculo y cálculo. Hace 2 años el Ministerio de Educación Pública (MEP) apoyaba a algunos colegios públicos para que ofrecieran Matem como una tecnología, pero ahora son muy pocos, entonces los jóvenes se quedaron sin la oportunidad de adelantar precálculo y cálculo”.



Acompañamiento a los estudiantes en el reforzamiento de conocimientos matemáticos.

Indicó que a los estudiantes se les acompaña durante dos años y que actualmente se trabaja con 6 instituciones: el colegio de Naranjo, el Bilingüe de Sarchí, el Bilingüe de Palmares, el Dr. Ricardo Moreno Cañas de Palmares y en San Ramón con el Instituto Julio Acosta y el Colegio Técnico Profesional.

De esta forma, docentes universitarios ofrecen clases de dos horas de duración, tres veces por semana. “La motivación de ellos es pasar los exámenes de precálculo y cálculo, sin embargo, a nosotros como docentes de la universidad nos interesa nivelarlos, porque vemos que hay mucha debilidad cuando los chicos llegan a los estudios superiores. Cada vez tienen menos bases y para nosotros ya es ganancia, por ejemplo, que un chico se sostenga todo el año, llevando una matemática más avanzada que la que lleva en el colegio”.

Destacó que además del gusto por la matemática, los estudiantes que deciden incorporarse deben ser personas comprometidas, porque tienen que invertir tiempo extra para su preparación.

Matías Aguilera Pogue: un caso de éxito

En este 2023 uno de los estudiantes participantes logró terminar con éxito todo el proceso, él pasó precálculo en el 2022, cálculo en el 2023 y además obtuvo una calificación de 753 en el examen de admisión del Tecnológico de Costa Rica, lo que le va a permitir ingresar a la carrera de Biotecnología. Se trata de Matías Aguilera Pogue, del Colegio de Naranjo, quien asumió la responsabilidad de dar un esfuerzo extra para lograr sus objetivos.

Vargas aseguró que la participación de Matías le permitió ampliar sus conocimientos y desarrollar habilidades matemáticas más allá de lo que ofrece el colegio, pero el logro fue gracias a su compromiso y responsabilidad.

“Él siente que la madurez matemática que adquirió le ayudó a razonar los problemas de una mejor manera, para mí es un caso de éxito total. Yo me siento supersatisfecha, el trabajo es de él, el compromiso es de él, pero yo siento que haber facilitado esta oportunidad es muy importante. A mí me motiva ver a ellos tan motivados y si ellos dan el extra uno se siente en la obligación de también dar ese extra” aseguró la docente.

Por su parte, Matías explicó que él decidió integrarse a este proceso porque la matemática es de gran utilidad para la vida y, a la vez, consideró que era una buena oportunidad para estudiar una matemática más avanzada de las que se imparten colegio, ya que las considera muy básicas.

“Ha sido de gran ayuda porque me ha servido tanto a nivel académico en el cole, en los exámenes y también a nivel personal porque he mejorado mi razonamiento matemático, y gracias a esto logré obtener un buen resultado en el examen del TEC y voy a poder estudiar Biotecnología”.

Añadió que el acompañamiento recibido le ayudó a obtener estos resultados ya que los contenidos vistos en cálculo y precálculo se relacionan en gran medida con los ítems del examen de admisión. “Me ayudó mucho a mejorar mi razonamiento matemático, y sinceramente, siento que si no hubiera participado mi nota se vería muy afectada”.

Yolyn Alpízar Rodríguez, docente de matemática del Colegio de Naranjo, mencionó que este proyecto tiene mucha importancia, ya que hay contenidos que en los planes de estudios de secundaria ya no se incluyen. “Hay muchos temas que se ven de forma muy débil, de verdad que esta iniciativa viene a llenar muchos vacíos y a profundizar en temas que son muy necesarios, que los estudiantes utilizan en la universidad y que son muy importantes no solo para aprobar un curso, sino para desarrollar habilidades mentales que se necesitan para muchos aspectos de la vida cotidiana”.

Destacó que el aporte es grande ya que, aunque no aprueben los exámenes, las personas que lo llevan amplían sus conocimientos y rinden de una mejor forma en el colegio y en la universidad.

Alpízar destacó que los resultados de Matías no son de extrañar, ya que es una persona muy capaz intelectualmente y que siempre busca oportunidades de mejora.

GRETTEL ROJAS VÁSQUEZ

Periodista

✉: grettel.rojas@ucr.ac.cr

🌐 https://so.ucr.ac.cr/es/noticia/sede-de-occidente-ofrece-acompanamiento-es-tudiantes-de-colegios-publicos-para-nivelar-y?fbclid=IwZXh0bgNhZWOMTEAAR08TnWPvYTGX-Eaaest2ETiWtKVYOTc1FKheEq7e05wumkV3BR3a-T4Zss_aem_i1dh0-tykd6D3vysMGmNPw

- *Niños y niñas aprenden mientras ven a la UCR como un lugar cercano y accesible.*

Niños y niñas de la *escuela Alberto Manuel Brenes* de San Ramón, aprenden matemáticas por medio de diferentes actividades que han desarrollado en los últimos años con el proyecto de trabajo comunal universitario Laboratorio de Matemática de la Sede de Occidente.

Desde hace más de diez años, este centro educativo se acercó a diferentes proyectos de la Coordinación de Acción Social, con el fin ofrecer otras opciones de aprendizaje a sus estudiantes.

Anny Gutiérrez Rodríguez, orientadora de la escuela, mencionó que en un principio iniciaron con giras, trayendo a todos los estudiantes al Bosque Demostrativo de la Sede, luego se estableció el contacto con el Laboratorio de Matemática. Destacó que actualmente, el trabajo se desarrolla con algunos grupos en el campus universitario y otras veces de forma general en las instalaciones del centro educativo.

La orientadora explicó que además del aprendizaje que adquieren los niños y las niñas, el objetivo de esta relación va más allá, ya que visitar la universidad les permite conocer otras formas de vida y visualizar a la Universidad de Costa Rica (UCR) como un lugar de destino. “Ha sido maravilloso, porque tenemos una población en donde no hay el mejor de los modelos, lograr que los niños manejen el concepto UCR como algo muy cercano es muy importante, porque les permite soñar con ser la primera persona de su familia que ingrese a la universidad. Nuestra población, en su mayoría, viene de zonas vulnerables, al venir a la universidad ven un lugar de destino, ven una nueva forma de vivir, ven lo que hace la gente joven cuando sale del colegio”.

Señaló que actualmente la escuela cuenta con dos proyectos denominados “Heroínas en acción” y “Héroes en acción” en donde a ambas poblaciones se les promueve el interés por la educación STEAM. Estos proyectos también han sido apoyados por el Laboratorio de Matemática, y más recientemente, por los laboratorios de Biología, Física y Química.

Aprender y motivar por medio del juego

El Laboratorio de Matemática ha apoyado a esta población desde hace aproximadamente tres años desarrollando una serie de actividades didácticas. Gutiérrez afirmó que el apoyo de este

proyecto ha sido fundamental por medio de talleres de juegos matemáticos, construcción de robots con material reciclable, cálculos matemáticos, manejo del dinero y la colaboración en diferentes actividades.

El Lic. Andrés Cubillo Arrieta, uno de los responsables de este TCU, indicó que este proyecto organiza actividades lúdicas que se realizan tanto en el campus universitario como en la escuela, para lograr la participación de la mayor cantidad de estudiantes.

Explicó que el juego es un aliado en estos procesos de enseñanza ya que permite a los niños y niñas aprender de una forma divertida. “Muchas veces no se dan cuenta que están aprendiendo, por medio de estos juegos ellos se divierten y uno va incorporando conceptos matemáticos. Se incluye teoría o conceptos que están viendo, y de esta forma, se refuerza la materia, en muchos juegos de mesa se aplica, por ejemplo, las tablas de multiplicar y ellos se motivan a dar las respuestas correctas para poder avanzar”.

Señaló que además de estos talleres, la escuela por medio de su orientadora, propone una serie de actividades como la construcción de robots con material reciclable, en donde incluyó por medio de plantillas los sólidos matemáticos. “Es un taller muy completo que lleva arte, matemática y ciencia y posiblemente se incorpore a las actividades que desarrollamos en otras instituciones educativas”.

También, y a solicitud de la escuela, se trabaja un taller de manejo del dinero, en donde se les motiva a aprender sobre la moneda nacional y se hacen mercados ficticios para que aprendan a hacer uso del dinero.



El taller sobre el manejo del dinero es una de las actividades en las que participan los estudiantes.

Cubillo señaló que el proyecto ha estado presente en esta escuela por la población beneficiada, así como por el interés y la motivación de la institución para hacer crecer a sus estudiantes. “Hemos trabajado con toda la escuela, nos toca reinventarnos a cada rato para hacer actividades diferentes porque siempre estamos presentes en este centro educativo”.

Destacó que para él, como encargado del proyecto, y para los estudiantes inscritos en este TCU, es importante colaborar con esta institución ya que manejan un mensaje que motiva a sus estudiantes a superarse. “Nosotros nada más ponemos nuestros recursos, conocimiento y trabajo, los estudiantes van y se apropian de la energía, se motivan y motivan a los niños. Hay todo un discurso alrededor, construido desde la escuela y apoyado por los proyectos de la Sede, para que ellos se visualicen en la Universidad, que la sientan cercana, que quieran entrar, que quieran cambiar su futuro”.

Por su parte, la Dra. Patricia Maroto Vargas, corresponsable del proyecto, indicó que los estudiantes universitarios inscritos en este TCU pueden ver, como un ejemplo a seguir, el liderazgo de Anny Gutiérrez, la orientadora, que busca este tipo de alianzas para ayudar a la población que atiende. “Es importante que vean el poder que tiene una sola persona, todo lo que ella puede lograr, eso impacta, ese discurso es demasiado poderoso. Ella todo lo mueve con el objetivo de ayudar a estos niños a superarse. Nuestros estudiantes (los que participan en este TCU) pueden ver como un profesional destaca e impacta vidas con mucho compromiso” aseguró.

Además de esta escuela, durante el 2023 el Laboratorio de Matemática ha apoyado cinco centros educativos de la región de Occidente, atendiendo las necesidades de acompañamiento en el área de matemática de niños y jóvenes.



GRETTEL ROJAS VÁSQUEZ

Periodista

✉: grettel.rojas@ucr.ac.cr

🌐 <https://so.ucr.ac.cr/es/noticia/ninos-y-ninas-aprenden-mientras-ven-la-ucr-como-un-lugar-cercano-y-accesible>

- **Semana de la Matemática:** *Un espacio para la retroalimentación integral desde el quehacer de la Matemática.*

Del 11 al 20 de setiembre se llevó a cabo la edición 2023 de la **Semana de la Matemática**. Esta es una actividad gestada desde la Sección de Matemática de la Sede de Occidente, la cual surgió en el año 2018 bajo la motivación de las personas docentes Jesús Rodríguez Rodríguez y Patricia Maroto Vargas con el propósito de incentivar la integración entre la comunidad estudiantil de la carrera *Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática*, el cuerpo docente, y los egresados de dicha carrera. La primera versión de esta actividad se desarrolló en un sólo día; en dicha edición las actividades efectuadas se complementaron con dinámicas del TCU de **cooperativismo**. Debido a la recepción positiva y al éxito de esta iniciativa, en la edición del 2019 se decidió ampliar la actividad a tres días, la cual contempló *charlas, talleres, y cine-foro* entre otros. La Semana de la Matemática se realiza bajo los siguientes objetivos:

- Integrar las distintas generaciones de estudiantes de la carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente, para motivar el apoyo con sus estudios y experiencias.
- Propiciar espacios de discusión; charlas, coloquios, y/o seminarios, sobre temas de interés que generalmente no se ven en cursos universitarios, para la población de estudiantes de la carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente.
- Abordar temas vigentes, como por ejemplo el uso de tecnologías en el aula y la aplicación de nuevas estrategias de evaluación, los cuales involucran nuevos procesos dentro del ejercicio docente en los centros educativos.
- Generar espacios de convivencia integral entre estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática; estudiantes de primer ingreso, de años posteriores, y docentes en ejercicio que han egresado de la carrera, con el propósito de compartir vivencias, experiencias, y consejos que brinden una visión más integradora de la profesión docente.

Cronograma de actividades de la Semana de la Matemática



Para esta edición, el evento fue organizado por las docentes de la Sección de Matemática; Imelda Rojas Campos, Evelyn Alfaro Vargas, y Wendy Araya Benavidez, las cuales en esta ocasión diseñaron un cronograma orientado a promover oportunidades de estudios en el extranjero, dinamizar el uso del razonamiento matemático, y a estimular el rescate y el fortalecimiento de los valores cívicos en la comunidad universitaria de la Sede y el entorno social respectivo. El cronograma de actividades para esta edición incluyó, además de *charlas*, *talleres*, y *dinámicas*, una actividad en conjunto con la Dirección de la Sede de Occidente para generar espacios que integraran a toda la comunidad universitaria, en particular en la celebración de actividades como el *desfile de faroles* el 14 de setiembre en conmemoración de los 202 años de independencia de nuestro país.

Charla realizada durante la Semana de la Matemática



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Sede de Occidente



Sección de Matemática

Charla: Oportunidades de internacionalización en la universidad

Una experiencia en el ámbito de la Educación y Educación Matemática



A cargo de:

Daniela Alvarado Porras
Julia Venegas Fallas
Jeison Reyes Avila



Lunes 11 de setiembre



2:00 p.m.



Zoom



ID de reunión: 849 9716 9930
Código de acceso: 657966

Semana de la Matemática 2023

Talleres realizados durante la Semana de la Matemática



UCR Sede de Occidente

Taller
Confección de faroles

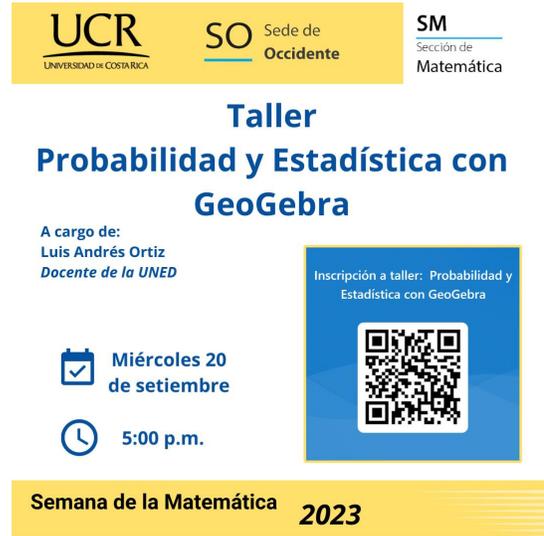
Abierto a todo público.

Miércoles 13 de setiembre, 2023.

de 9:00 a. m. a 12:00 m.

Frente a la Biblioteca Arturo Agüero Chaves Sede Occidente.

A cargo del TCU Laboratorio de Matemática.



UCR UNIVRSIDAD DE COSTA RICA

SO Sede de Occidente

SM Sección de Matemática

Taller
Probabilidad y Estadística con GeoGebra

A cargo de:
Luis Andrés Ortiz
Docente de la UNED

Miércoles 20 de setiembre

5:00 p.m.

Inscripción a taller: Probabilidad y Estadística con GeoGebra

Semana de la Matemática **2023**

Dinámica realizada durante la Semana de la Matemática



UCR UNIVRSIDAD DE COSTA RICA

SO Sede de Occidente

SM Sección de Matemática

Antorcha matemática
¡Desafía tus habilidades matemáticas!

Conforma tu equipo y participa

Martes 19 de setiembre

9:00 a.m.

Auditorio, Sede de Occidente

Las categorías serán:

- Resolución de problemas
- Historia
- Lógica
- Matemática básica

Semana de la Matemática **2023**

11. Trabajo Comunal Universitario (TCU)

11.1. Datos Generales

- **Proyecto:** TC-382 Laboratorio de Matemática
- **Encargado:** JOSÉ ANDRÉS CUBILLO ARRIETA
- **Profesora colaboradora:**
 - PATRICIA MAROTO VARGAS
- **Contacto:**
 - 📞: 25117068
 - ✉: jose.cubilloarrieta@ucr.ac.cr / andrescubillo89@hotmail.com
 - Facebook: TCU Laboratorio de Matemática UCR Sede de Occidente.
 - 🌐 <https://www.facebook.com/TCU.LABMATE>
 - Canal YouTube: TCU Laboratorio de Matemática.
 - 🌐 <https://www.youtube.com/channel/UCHLt6UkxinNVOEkqd7Ykyg/featured>

11.2. Descripción del proyecto

El Proyecto Laboratorio de Matemática contribuye con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, mediante la búsqueda constante de recursos y herramientas que faciliten y motiven dicho proceso. Además se logra contribuir con el desarrollo de una cultura Matemática, pues se transmiten conocimientos sencillos, cuyas aplicaciones permiten el razonamiento, comprensión y el desarrollo de la sabiduría en el ejercicio de la curiosidad. El proyecto contribuye con la comunidad, al brindarle un laboratorio con material didáctico y material lúdico, empleado en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Además, se realizan diversas actividades entre los cuales se encuentran los centros de Matemática dirigidos a estudiantes de los distintos niveles educativos, talleres varios como formas Matemáticas de doblar papel, juegos Matemáticos, elaboración de papalotes, entre otros.

11.2.1. Objetivos

- **Objetivo General:** Contribuir en la enseñanza activa, constructiva e intuitiva de la Matemática, brindando a la comunidad estudiantil y docente de educación primaria y secundaria, así como a la comunidad en general, un laboratorio de material didáctico apropiado para ese fin.
- **Objetivos Específicos:**
 1. Colaborar con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática mediante la elaboración de modelos, materiales y estrategias didácticas utilizando diferentes tecnologías para el reforzamiento de la materia.

2. Facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, a niños y adolescentes, mediante la aplicación de diversas estrategias y el uso de materiales didácticos para el fortalecimiento de los conocimientos.
3. Capacitar a docentes sobre la utilización adecuada del material didáctico que posee el Laboratorio de Matemática para que se constituyan en facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje.
4. Generar espacios de socialización de la cultura Matemática con el fin de mejorar el desarrollo integral de las personas participantes por medio del desarrollo de distintos talleres.

11.2.2. ¿Quién o quiénes se benefician?

Niños y niñas de educación inicial y primaria, estudiantes de secundaria, educadores en servicio de instituciones educativas públicas, docentes en formación, además estudiantes universitarios no matriculados en el TCU y comunidad en general.

11.2.3. Beneficios para la población

- La comunidad recibe del TCU conocimientos, para que puedan desarrollar una cultura Matemática y la utilicen en los diferentes ámbitos de la vida diaria.
- Mejorar tanto la comprensión de los temas de Matemática por parte de los estudiantes de primaria y secundaria, como el rendimiento académico de los estudiantes de las instituciones beneficiadas y el desarrollo de su creatividad.
- Asesoramiento para docentes en cuanto al uso y elaboración de diversos materiales didácticos con que cuenta el proyecto.

11.2.4. Beneficios para la Universidad

Fortalecimiento de la imagen de la Universidad como rectora de procesos que contribuyen al mejoramiento de la calidad educativa del país, en particular en la región de Occidente, en el área de la Matemática.



Algunas de la actividades desarrolladas por el Laboratorio de Matemática.

11.3. Actividades realizadas durante el año

A continuación se presenta cada una de las actividades realizadas por el Proyecto TC-382: Laboratorio de Matemática, desde el mes de Noviembre del 2022 a Octubre del 2023. En las siguientes tablas se contempla la actividad, la fecha de realización y la cantidad de participantes contabilizados. Cabe mencionar que por la dinámica de las actividades y el tiempo para cada una de ellas en ocasiones no se logró recoger el dato de todos los participantes, por lo que los datos aquí mostrados son de aquellos que el Laboratorio sí mantiene registro.

Fecha	Actividades	Cantidad de beneficiados
2 de noviembre de 2022	Rally Matemático con estudiantes de sexto año de la Escuela Alberto Manuel Brenes, en las instalaciones de la UCR, SO.	20 estudiantes
9 de noviembre de 2022 al 23 de febrero de 2023	Talleres con adultos mayores en el Centro Diurno de Adultos de Palmares.	35 adultos
10 de noviembre de 2022	Talleres de matemática empleando juegos, con estudiantes de la escuela Alberto Manuel Brenes.	15 estudiantes
17 de noviembre de 2022	Taller de origami con estudiantes de la escuela Alberto Manuel Brenes.	15 estudiantes
Del 28 de noviembre al 20 de diciembre de 2022	Talleres de reforzamiento en matemáticas con estudiantes de primaria en la Escuela Laboratorio de San Ramón.	Primer grado: 7 estudiantes. Segundo grado: 5 estudiantes. Tercer grado: 6 estudiantes. Cuarto grado: 4 estudiantes. Quinto grado:

		5 estudiantes. Sexto grado: 3 estudiantes.
7 y 8 de diciembre de 2022	Taller de elaboración de papalotes en la Escuela Daniel Solórzano Murillo, la Cocaleca, Palmares	60 estudiantes
12 de diciembre de 2022	Taller navideño con estudiantes de primer grado de la escuela El Carmen.	10 estudiantes
12 de diciembre de 2022	Taller de juegos matemáticos en la Escuela Daniel Solórzano Murillo, la Cocaleca, Palmares	60 estudiantes
15 de diciembre de 2022	Taller navideño con estudiantes de segundo grado de la escuela El Carmen.	10 estudiantes
21 de diciembre de 2022	Talleres en la fiesta de los niños en la Escuela Daniel Solórzano Murillo, la Cocaleca, Palmares	100 estudiantes
Del 9 al 27 de enero de 2023	Centros de reforzamiento en Matemática para estudiantes de secundaria en las instalaciones de la UCR, SO.	12 estudiantes
Del 23 de enero al 22 de febrero de 2023	Clases de reforzamiento en Matemática para estudiantes de décimo nivel del Colegio Científico de San Ramón.	34 estudiantes
Del 25 de enero al 3 de febrero de 2023	Centros de reforzamiento en Matemática para estudiantes de primaria en las instalaciones de la UCR, SO.	20 estudiantes
Del 30 de enero al 4 de febrero de 2023	Campamento de verano “Mate divertido” para niños, en las instalaciones de la UCR, SO.	50 niños
Del 7 de febrero al 24 de octubre de 2023	Apoyo a estudiantes matriculados en el proyecto MATEM.	18 estudiantes
Del 13 al 22 de febrero de 2023	Talleres de reforzamiento en matemáticas con estudiantes de primaria en la Escuela Laboratorio de San Ramón.	Primer grado: 21 estudiantes. Segundo

		<p>grado: 30 estudiantes.</p> <p>Tercer grado: 28 estudiantes.</p> <p>Cuarto grado: 30 estudiantes.</p> <p>Quinto grado: 28 estudiantes.</p>
Del 6 de marzo al 20 de junio de 2023	Clases de reforzamiento en matemática para estudiantes de primaria. Escuela Ermida González Blanco, Palmares.	9 estudiantes
14 de marzo de 2023	Taller de origami en la escuela San Agustín de Palmares, como parte de las actividades del día de la matemática.	100 estudiantes
27 de marzo al 7 de junio de 2023	Talleres de elaboración de robots con material reciclable, con estudiantes de segundo ciclo de la escuela Alberto Manuel Brenes. Tres sesiones de dos horas y media con cada grupo de estudiantes de entre 15 y 20 estudiantes.	116 estudiantes
20 de abril de 2023	Talleres de origami y juegos matemáticos en el Museo de san Ramón, como parte de la celebración del 55 aniversario de la UCR, SO.	20 personas
22 de abril de 2023	Participación en las jornadas de Acción Social de la UCR, Sede de Occidente, con origami y juegos matemáticos, en el Parque de Valverde Vega.	30 personas
25 y 26 de abril de 2023	Talleres de origami con estudiantes de cuarto y quinto nivel de la Escuela Santiago Crespo Calvo, en San Jerónimo de Naranjo.	131 estudiantes
4 de mayo de 2023	Talleres de origami y juegos en el Liceo Experimental Bilingüe de Naranjo.	100 estudiantes

27 de mayo de 2023	Taller de origami en el Museo de San Ramón, como parte del Festival de Cultura Japonesa	50 personas
30 de mayo de 2023	Talleres de origami para estudiantes de primaria en la escuela Lisímaco Chavarría, en Alto Villegas de San Ramón.	42 estudiantes
6 de junio de 2023	Taller 1 de resolución de problemas con docentes de la Escuela Santiago Crespo Calvo de San Jerónimo de Naranjo	8 docentes
16 y 23 de junio de 2023	Taller 1 y 2 sobre Resolución de Problemas para docentes de matemática en formación, en las instalaciones de la UCR, SO.	14 estudiantes
20 y 27 de junio de 2023	Talleres de origami para estudiantes de preescolar (materno) en la Escuela Santiago Crespo Calvo de San Jerónimo de Naranjo	45 estudiantes
29 de junio de 2023	Talleres de juegos matemáticos en el Día del deporte y semana de orientación con estudiantes de materno y transición, en la escuela Alberto Manuel Brenes.	75 estudiantes
1 de julio de 2023	Taller origami y juegos matemáticos para estudiantes de secundaria participando en el proyecto de Extensión Docente ED3615 Fortalecimiento de la matemática en la zona de Occidente, en las instalaciones de la UCR, SO.	18 estudiantes
Del 4 al 7 de julio de 2023	Campamento de vacaciones de medio periodo con estudiantes de primer ciclo de la escuela Alberto Manuel Brenes.	50 estudiantes
Del 11 al 14 de julio	Campamento de vacaciones de medio periodo con estudiantes de segundo ciclo de la escuela Alberto Manuel Brenes.	50 estudiantes
26 de julio de 2023	Talleres de origami con todos los grupos de la escuela Alfonso Monge Ramírez de Dulce Nombre de Naranjo	170 estudiantes
27 de julio de 2023	Talleres de origami y juegos matemáticos en el Liceo Rural de San Antonio de Turrubares	92 estudiantes

28 de julio de 2023	Talleres de manejo del dinero en la escuela Lisímaco Chavarría de Alto Villegas de San Ramón	31 estudiantes
1 de agosto de 2023	Talleres de origami para estudiantes de preescolar (transición) de la escuela Santiago Crespo de Naranjo.	45 estudiantes
1 de agosto de 2023	Taller 2 de resolución de problemas con docentes de la Escuela Santiago Crespo Calvo de San Jerónimo de Naranjo	8 docentes
3 de agosto de 2023	Participación en el VII EREM con talleres de elaboración de Robots, Resolución de problemas y Elaboración de tareas Matemáticas, con docentes de primaria y secundaria. Instalaciones de la UCR, Recinto de Guápiles.	55 docentes
7 de agosto de 2023	Talleres de manejo del dinero con estudiantes de quinto grado de la escuela Santiago Crespo en San Jerónimo de Naranjo.	68 estudiantes
8 de agosto de 2023	Talleres de manejo del dinero con estudiantes de cuarto grado de la escuela Santiago Crespo en San Jerónimo de Naranjo.	63 estudiantes
Del 9 de agosto al 17 de octubre de 2023	Talleres de manejo del dinero con estudiantes de primer ciclo de la escuela Alberto Manuel Brenes	96 estudiantes
16 de agosto de 2023	Talleres de origami con estudiantes de preescolar de la escuela Alfonso Monge Ramírez en Dulce Nombre de Naranjo	28 estudiantes
20 de agosto de 2023	Taller de origami y juegos con personas de la comunidad de Trojas de Valverde Vega.	20 personas
Del 21 al 28 de agosto de 2023	Talleres de matemática para estudiantes de todos los niveles de la Escuela Laboratorio de San Ramón	Primer grado: 25 Segundo grado: 30 Tercer grado: 28 Cuarto grado:

		27 Quinto grado: 30 Sexto grado: 30
De 26 de agosto al 30 de setiembre de 2023	Clases de preparación para la Prueba de Actitud Académica de la UCR, con estudiantes pertenecientes a un programa de becas del grupo Alianza de Acción Comunitaria, en las instalaciones de la UCR, SO.	6 estudiantes
29 y 30 de agosto, 6, 19 y 20 de setiembre y 4 de octubre de 2023	Talleres de reforzamiento en matemática empleando material concreto, así como apoyo a las docentes de la escuela Otilio Ulate, Zarcero.	Primer grado: 50 estudiantes Segundo grado: 50 estudiantes. Tercer grado: 25 estudiantes. Cuarto grado: 50 estudiantes. Quinto grado: 75 estudiantes.
5 y 8 de setiembre de 2023	Taller de elaboración de faroles con estudiantes de primaria y preescolar de la escuela Lisímaco Chavarría de Alto Villegas de San Ramón.	50 estudiantes
7 de setiembre de 2023	Taller de elaboración de faroles con estudiantes de primaria de la escuela Alberto Manuel Brenes	128 estudiantes
8 de setiembre de 2023	Talleres de origami y de números con estudiantes de materno y transición de la escuela Alberto Manuel Brenes	75 estudiantes
12 de setiembre de 2023	Taller de elaboración de faroles con estudiantes de preescolar, primaria y secundaria y personal del Liceo Rural de Zapotal y Escuela de	35 personas

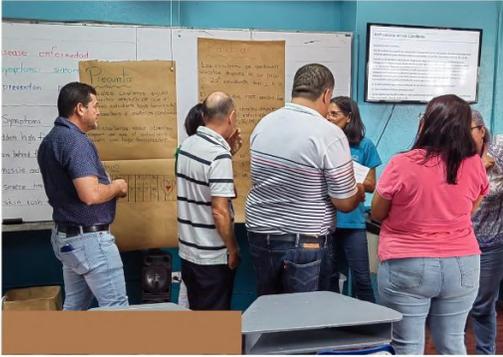
	Zapotlan de San Ramón.	
12 de setiembre de 2023	Trabajo con grupos de primaria apoyando la clase de Matemática en la escuela Arnulfo Arias Madrid, Zarcero.	15 estudiantes
13 de setiembre	Taller de elaboración de faroles para la comunidad en general en las instalaciones de la UCR, SO.	55 personas
Del 16 de setiembre al 8 de octubre de 2023	Centros de matemática para estudiantes de secundaria, pertenecientes a un programa de becas del grupo Alianza de Acción Comunitaria, en las instalaciones de la UCR, SO.	Octavo: 2 estudiantes Noveno: 2 estudiantes Décimo: 6 estudiantes
9 de octubre	Taller de origami con estudiantes de primaria de la escuela San Rafael, San Ramón	30 estudiantes
11 de octubre de 2023	Taller de manejo del dinero con estudiantes de quinto grado de la escuela Otilio Ulate, Zarcero.	75 estudiantes
13 de octubre de 2023	Taller 1 de resolución de problemas con docentes de las escuelas Alfonso Monge, Santa Margarita y Isabel Iglesias de Naranjo.	11 docentes
24 de octubre de 2023	Taller de cuantificadores para estudiantes de materno de la escuela Santiago Crespo en San Jerónimo de Naranjo	48 estudiantes
27 de octubre de 2023	Taller de cuantificadores para estudiantes de preescolar de la escuela Alfonso Monge en Dulce Nombre de Naranjo	16 estudiantes
27 de octubre de 2023	Taller 2 de resolución de problemas con docentes de las escuelas Alfonso Monge, Santa Margarita y Isabel Iglesias de Naranjo.	9 docentes
Total de beneficiados		3686



Actividades

TC 382





Actividades

TC 382



11.4. Impacto de las actividades realizadas

Como es costumbre para el proyecto, gracias a la amplia trayectoria del mismo se pudo impactar en un buen número de niños, jóvenes estudiantes, así como docentes y público en general, que se vieron favorecidos por las actividades realizadas.

Un logro que persiste en el proyecto a través de los años es el cambio de mentalidad y de actitud con que los niños, jóvenes y adultos abordan la matemática, generando incluso un disfrute por la misma a través de actividades lúdicas en las que se aprende, mientras se divierten.

Un gran acierto es la cantidad de escuelas que logramos visitar este año y darles un seguimiento más continuo con diferentes talleres. Por ejemplo, en la Escuela Santiago Crespo Calvo se realizaron talleres de origami con toda la población de preescolar, un taller de Cuantificadores para la población de materno, dos talleres sobre resolución de problemas con el profesorado y el taller de Manejo del Dinero. También se prestó material del proyecto a las docentes de cuarto y quinto grado. Todos estos esfuerzos están asociados con el proyecto STEAM que tenía la escuela para el año. Es importante destacar que ya se diseñaron dos talleres más para la población de cuarto y quinto grado y que serán aplicados utilizando las computadoras que tiene la escuela en su laboratorio durante noviembre de 2023 porque fueron diseñados utilizando el software Scratch.

Otro aspecto importante es que el enfoque que tiene el proyecto de TCU es muy bien recibido por la población estudiantil y docente. Siempre hay muchas muestras de agradecimiento, apoyo y solicitud de nuevos talleres por parte de las escuelas participantes.

El acierto más importante del año fue haber colaborado con la orientadora Anny Brenes en la Escuela Alberto Manuel Brenes. El discurso y trabajo de esta funcionaria ha sido muy inspirador para las personas encargadas del proyecto, para el estudiantado de TCU e inclusive ha impactado a autoridades y estudiantado de la Sede de Occidente cuando ha realizado visitas con sus estudiantes al campus. Anny tiene en la escuela un proyecto que se denomina “Heroínas en Acción” y “Héroes en Acción”. Ella trabaja en una escuela que atiende una población muy vulnerable social y económicamente en San Ramón. El TCU trabajó el primer semestre del año en el proyecto de Robots con el estudiantado de II Ciclo de la escuela y en el segundo semestre se trabajó con el Taller de Manejo de Dinero. Estos talleres se hacen separado para niños y niñas porque los talleres incluyen aspectos tales como, en el caso de las niñas, la sororidad, el apoyo entre ellas mismas, el respeto a sí mismas, les habla mucho de que pueden ir a la universidad y ser científicas, astronautas, matemáticas, etc. Con los grupos de niños trabaja los mismos talleres, pero fomentando el respeto entre ellos, métodos para resolver conflictos, la no violencia, etc. Este mensaje y los talleres diseñados ha tenido mucho impacto en todas las personas que de alguna manera relacionado con la propuesta. Como parte de este acercamiento, grupos de la escuela han realizando visitas al campus de la universidad para participar en diferentes talleres. El TC382, especialmente a través de Andrés, ha servido de enlace entre la escuela y la universidad para que se realicen visitas a los laboratorios de química, física y biología, al bosquecito de la sede, a la biblioteca. El estudiantado de la escuela ha visitado el Colegio Científico y aulas donde había estudiantes de la sede recibiendo clases. Toda esta estrategia pretende que esta población conozca la sede y se visualice en el mediano plazo como estudiantes universitarios. El impacto de todos estos esfuerzos se verán a largo plazo, pero todos los esfuerzos realizados han valido la pena de manera especial.

Los talleres sobre Resolución de Problemas fueron muy bien recibidos por todas las personas que participaron de los talleres. Consideraban que a veces conocen las expectativas del Ministerio de Educación, pero no tienen herramientas para llevarlo a la práctica. Las docentes consideraron que los talleres les podían ayudar a mejorar la aplicación de la metodología en el aula.

El acompañamiento a estudiantes de secundaria en condiciones de vulnerabilidad y del estudiantado matriculado en el proyecto MATEM también fueron aciertos porque el aprendizaje logrado les brinda mejores oportunidades de terminar la secundaria e ingresar a la universidad en el corto plazo.

12. Participaciones como Expertos

En esta sección se detallan las participaciones de investigadores de la Sección de Matemática como referees o evaluadores de revistas científicas, de relevancia nacional e internacional, así como la participación en revisiones de informes de proyectos de investigación.

12.1. Referatos y Revisiones

- MARIO A. ÁLVAREZ GUADAMUZ. Referee para las siguientes revistas:
 - [Numerical Methods for Partial Differential Equations](#).
 - [Applied Numerical Mathematics](#).
- PATRICIA MAROTO VARGAS. Revisora para las siguientes revistas:
 - [Revista UNICIENCIA, Universidad Nacional](#).
 - [Revista Actualidades Investigativas, Universidad de Costa Rica](#).
- MARÍA F. VARGAS GONZÁLEZ. Revisora para la siguiente revista:
 - [PNA \(ISSN: 1887-3987, ISSN-e:1887-3987\)](#).

12.2. Consejos Editoriales

- MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ.
 - Miembro del consejo editorial de la Revista de Matemática: *Teoría y Aplicaciones*, Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA), Universidad de Costa Rica.
- HECTOR BARRANTES GONZÁLEZ.
 - Miembro del consejo editorial de la Revista Pensamiento Actual, Sede de Occidente Universidad de Costa Rica.
- BRYAN GÓMEZ VARGAS.
 - Miembro del consejo editorial de la Revista Pensamiento Actual, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
 - Miembro de la editorial de la Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

12.3. Consejos Científicos

- MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ.
 - Miembro del consejo científico para el Simposio Internacional de Métodos Matemáticos Aplicados a las Ciencias (SIMMAC XXIV), Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA), Universidad de Costa Rica.
- PATRICIA MAROTO VARGAS.
 - Miembro del Consejo Científico del Centro de Investigaciones en Matemática y Metamatemática (CIMM), Universidad de Costa Rica.

12.4. Directores de Trabajos Finales de Graduación (TFG): Tesis y/o Seminarios de Graduación

- BRYAN GÓMEZ VARGAS. Director de la siguiente Tesis:
 - *“Análisis de error a posteriori para un problema de convección natural con cambio de fase en un medio poroso.”*

Estudiante que presenta la tesis:

BRYAN BLANCO CORDERO

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática de la Sede de Occidente. El trabajo se desarrolla satisfactoriamente por parte del estudiante.

- PATRICIA MAROTO VARGAS. Directora de los siguientes TFG:
 - *“Dificultades sobre los usos del concepto de variable que poseen docentes en formación matemática.”*

Estudiantes que presentan la tesis:

SERGIO CORDERO JIMÉNEZ

DIEGO ARMANDO RUIZ OROZCO

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática de la Sede de Occidente. El trabajo fue defendido con mucho éxito por las estudiantes.

- *“Análisis de la pertinencia del uso de metáforas en el discurso matemático docente.”*

Estudiantes que presentan el Seminario de Graduación:

DANIELA ALVARADO PORRAS

JEISON REYES ÁVILA

JULIA VENEGAS FALLAS

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática de la Sede de Occidente.

12.5. Lectores y evaluadores de TFG: Tesis y/o Seminarios de Graduación

- MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ. Lector de las siguientes tesis:

- *“Análisis de error a posteriori para un problema de convección natural con cambio de fase en un medio poroso.”*

Estudiante que presenta la tesis: BRYAN BLANCO CORDERO.

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- *“Diseño e implementación de un acondicionador aditivo de Schwarz con traslape de dos niveles para el método de Galerkin Discontinuo y problemas elípticos.”*

Estudiante que presenta la tesis: MOISES SOLANO CÓRDOBA.

Programa: Maestría Académica en Matemática Pura, Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad de Costa Rica.

- BRYAN GÓMEZ VARGAS. Lector de la siguiente tesis:

- *“Fortalecimiento de las competencias digitales docentes en el uso de recursos tecnológicos para la aplicación de la metodología de resolución de problemas del profesorado de matemática, que labora en tres colegios de la Dirección Regional de Educación de Occidente.”*

Estudiante que presenta la tesis: JÉSSICA JIMÉNEZ MOSCOSO.

Programa: Maestría Académica Educación Matemática, Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad Estatal a Distancia.

- MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ. Lectora de los siguientes TFG:

- *“Dificultades sobre los usos del concepto de variable que poseen docentes en formación matemática.”*

Estudiantes que presentan la tesis:

SERGIO CORDERO JIMÉNEZ

DIEGO RUIZ OROZCO

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- *“Análisis de la pertinencia del uso de metáforas en el discurso matemático docente.”*

Estudiantes que presentan el Seminario de Graduación:

DANIELA ALVARADO PORRAS

JEISON REYES ÁVILA

JULIA VENEGAS FALLAS

Programa: Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- *“Diagnóstico de habilidades matemáticas del estudiantado que ingresa a décimo nivel en el sistema de Colegios Científicos de Costa Rica en el año 2022 por medio del aprovechamiento educativo de tecnologías digitales.”*

Estudiante que presenta la tesis: JOSÉ ANDRÉS CUBILLO ARRIETA.

Programa: Maestría Académica Educación Matemática, Sistema de Estudios de Posgrado, Universidad Estatal a Distancia.

13. Comisiones

A continuación se detallan las comisiones que actualmente ejercen funciones dentro de la Sección de Matemática.

13.1. Comisión de Autoevaluación de la carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática

13.1.1. Descripción

Esta comisión está dedicada al proceso de mejora continua de la carrera Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática. El 2021 representó el cuarto y último año de la Certificación de Calidad que había sido otorgada por la Vicerrectoría de Docencia durante el periodo 2018-2021; sin embargo, durante el 2021 se solicitó y aprobó una prórroga para dos años más 2022-2023.

La comisión busca cumplir mediante una serie de acciones, los objetivos planteados en el Compromiso de Mejora de la carrera, con el fin de corregir las debilidades detectadas durante el proceso de autoevaluación supervisado por el Centro de Evaluación Académica (CEA).

Para coordinar y apoyar el proyecto, cada año la Sección designa un coordinador del proceso. Desde el año 2021 el proceso lo coordina María Fernanda Vargas González. Aunque debe destacarse que es un trabajo que asume toda la Sección de Matemática en el que se involucran alrededor de 15 profesores. De hecho, la organización del trabajo se realizó mediante la asignación de tareas específicas a cada uno de los docentes que conforman la Sección, coordinados y apoyados por la coordinadora del proceso (Profesora María Fernanda Vargas González).

13.1.2. Objetivos

1. Mantener una estrategia de divulgación para publicar diferentes actividades, como aquellas que involucren a los estudiantes con el contexto, actividades extracurriculares y actividades que permitan mantener relaciones con los egresados.

2. Formalizar al menos dos vínculos externos nacionales o internacionales para la retroalimentación y mejora de la carrera.
3. Diseñar un nuevo plan de estudios afín con la Enseñanza de la Matemática, propio de la Sede de Occidente.
4. Reestructurar el laboratorio de informática de la carrera.
5. Implementar un plan estratégico que incluya objetivos a corto y mediano plazo, además de mecanismos para el mejoramiento y sustitución del personal docente.
6. Fomentar la investigación y la publicación de artículos científicos por parte del personal docente en Educación, Educación Matemática, y Matemática.
7. Incentivar la participación del personal docente en actividades académicas sobre Educación, Educación Matemática, y Matemática.
8. Implementar una estrategia permanente para la formación continua de los graduados de la carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática.

13.1.3. Avances realizados durante el año 2023

Durante este año se dio continuidad al trabajo que se viene realizando desde el año 2018. Dentro de las acciones realizadas se puede destacar:

1. Publicación de información en el Portal de la Sede referente a: perfil de los profesores, proyectos de investigación y acción social activos, actividades académicas desarrolladas por la Carrera. Durante el 2023 la actualización de la información mostrada en el Portal de la Universidad estuvo a cargo del profesor Mario Álvarez Guadamuz. Específicamente mantuvo actualizada dos secciones. En el apartado de “Recursos” se incluyó:
 - La Memoria 2022
 - Cronograma de la Semana de la Matemática 2023
 - En el apartado de “Actualidad”, se incluyó:
 - Conversatorio Sección de Matemática (18/10/2023)
 - Semana de la Matemática 2023
 - Seminario de investigación Sección de Matemática (07/06/2023)
 - Conversatorio Sección de Matemática (24/05/2023)
 - Seminario de Investigación Sección de Matemática (03/05/2023)
 - Conversatorio Sección de Matemática (19/04/2023)
 - Seminario de Investigación Sección de Matemática (29/03/2023)
 - Simposio Didáctica de la Matemática (25/03/2023)
 - Conversatorio Sección de Matemática (15/03/2023)

De esta forma, estudiantes, docentes y egresados tienen acceso a información actualizada, y oficial, sobre el trabajo desarrollado desde la Sección de Matemática.

2. Dinamización del Facebook de la Sección con información actual y de interés para la población graduada, estudiantes y docentes. Durante el año 2023, se realizaron 73 publicaciones en el Facebook de la Sección de Matemática (<https://www.facebook.com/profile.php?id=100063492609488>) sobre temas de interés tanto para estudiantes, docentes, como egresados; por ejemplo: actividades académicas, horarios de los cursos, fechas de matrícula, infografías y videos sobre matemática realizados por los mismos estudiantes de la carrera, trabajo que se realiza en Acción Social, entre otros. La información publicada ha sido sugerida por distintos profesores, para ello, a inicios de año se realizó una distribución de docentes por mes, con el fin de garantizar un mínimo de publicaciones mensual.
3. Avance en la creación de una nueva oferta académica titulada: ***Licenciatura en la Enseñanza Bilingüe de la Matemática***. Los avances se encuentran puntualizados en el presente documento dentro de la sección 13.3.3: “Comisión para la creación de una nueva propuesta académica en la Sede de Occidente: Licenciatura en la Enseñanza Bilingüe de la Matemática”.
4. Realización de sesiones de trabajo para el diseño de un plan estratégico de la Carrera, modificando algunas metas, dadas las circunstancias actuales y tomando en cuenta el diseño de una nueva Carrera.
5. Por medio de los proyectos de investigación, se trabaja con investigadores colaboradores de universidades extranjeras, formalizando el vínculo a través de la inscripción del proyecto en la Universidad de Costa Rica. En ese sentido, la siguiente tabla, muestra los profesores, y las universidades a las que pertenecen, que colaboran con los proyectos de investigación de la Carrera.

Tabla: Vínculos internacionales en investigación

Proyecto	Colaborador externo	Universidad
C3003	Admir Pastor Ferreira Maicon Sartori Hespanha	Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
C3088	Ricardo Ruiz Baier Paul Méndez Silva	Monash University, Australia. Escuela Politécnica Nacional, Ecuador.
C3188	Ricardo Ruiz Baier Eligio Colmenares Garcia	Monash University, Australia. Universidad del Bío Bío, Chile.
C3321	Juan Francisco Ruiz Hidalgo José Antonio Fernández Plaza	Universidad de Granada, España.

Producto de estas colaboraciones, por ejemplo, durante la semana del 12 de febrero de 2024, el Dr. Eligio Colmenares, de la Universidad del Bío Bío, Chile, visitó la Sede para realizar avances en el proyecto de investigación mencionado. Es importante destacar que esta práctica se ha venido realizando ya por algunos años. Contar con colaboradores internacionales enriquece mucho la labor investigativa de la Sección, por lo que se considera un vínculo académico y científico de gran valor.

6. Por otra parte, se trabaja en coordinación con instituciones educativas de la zona de Occidente para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas profesionales ahí. Para ello cada año se tramita el permiso ante la Regional del Ministerio de Educación.
7. Con respecto a los proyectos de Acción Social, se coordina y desarrolla mucho trabajo con otras instituciones educativas de la zona; de hecho, este año se tramitaron varios permisos para ingresar y visitar varios centros educativos para ejecutar actividades allí. Lo cual requiere de colaboración y cooperación entre ambas partes. Particularmente, se estuvo trabajando de manera estrecha con 10 instituciones educativas de San Ramón, Palmares, Naranjo y Sarchí.
8. En relación con la participación y organización de eventos académicos, la dinámica del cuerpo docente de la Sección de Matemática es muy activa, tal como se puntualiza en la secciones 9 y 10 del presente documento.
9. Se trabaja en el diseño y edición de la Memoria de la Sección de Matemática, la cual resume todo el trabajo desarrollado por la Sección durante el 2023.
10. Además de las actividades ya mencionadas, se han desarrollado otras acciones tales como:
 - Para el primer ciclo del 2023 se organizó una actividad de inducción a los estudiantes de primer ingreso (febrero), en el que se les orientó en el proceso de matrícula. En marzo se les hizo una actividad de bienvenida.
 - Participación en la feria vocacional. La carrera fue invitada a participar de la feria de la Sede de Puntarenas, el 01 de junio; además participó en la de la Sede de Occidente (31 de agosto y 01 de setiembre) en ambos recintos.
 - Para el segundo ciclo de 2023 se hizo una actividad de socialización entre docentes y estudiantes, en el que se organizó un partido de fútbol y un compartir.

- Con el fin de tener control del avance y permanencia de los estudiantes, se realizó un conteo curso a curso de los estudiantes activos de la carrera (ver anexo 15), esto con el objetivo de contar con la estadística real.
- Mantener actualizada la lista de graduados para poder contactarlos e invitarlos a actividades académicas.
- Tramitar y entregar los certificados de calidad a los graduados 2020-2022.
- Iniciar el proceso de elaboración del Manual de Higiene, Seguridad y Salud Ocupacional. Mediante un oficio de la dirección de la Sede, se convocó a representantes de ciertas carreras para trabajar en la elaboración del Manual. Para ello, los asesores del proceso enviaron un cronograma de trabajo y se sostuvieron sesiones sincrónicas durante los martes desde el 19 de setiembre hasta noviembre de 2023. Durante ese tiempo se avanzó en la confección de 12 formularios.

13.1.4. Balance General

En términos generales, el impacto de todo el proceso de autoevaluación y el cumplimiento del Compromiso de mejora ha generado un impacto muy positivo en las distintas áreas que influyen en la carrera, se puede destacar:

- **En la docencia:** El logro de los objetivos ha permitido estar más en contacto con estudiantes y egresados, además de pensar en la docencia más allá de los cursos, brindando y fomentando la participación en otras actividades académicas.
- **En la investigación:** Sin duda era una de las mayores debilidades; no obstante, actualmente la investigación puede considerarse una fortaleza, ya que se cuenta con 4 proyectos de investigación activos (ver sección 7 del presente documento), los cuales involucran vínculos internacionales.
- **En extensión docente y acción social:** Una fortaleza de la carrera siempre ha sido el proyecto de TCU con el que cuenta (más de 30 años de trayectoria); sin embargo, este proceso de autoevaluación y el cumplimiento del compromiso de mejora permitió ampliar el trabajo en el área de acción social, pues actualmente se cuenta con 4 proyectos de extensión docente activos (ver sección 8 del presente documento).
- **Gestión de la carrera:** Aunque la gestión de la carrera nunca fue una debilidad como tal, lo cierto es que el proceso de autoevaluación y el Compromiso de mejora han mejorado mucho el manejo de esta. Ahora se es más consciente de la importancia de documentar el trabajo realizado, por ejemplo. Además del contacto con los egresados y los estudiantes.
- **Personal docente:** Desde el inicio del proceso en el 2012 hasta la fecha, el cuerpo docente de la Carrera ha continuado preparándose con miras a la mejora. Esta dinámica forma parte del principio de búsqueda de la excencia académica del personal docente.

Actualmente la Sección de Matemática cuenta con el siguiente personal docente en propiedad:

- BOLIVAR RAMÍREZ SANTAMARÍA. Máster en Matemática con énfasis en Matemática Educativa, Universidad de Costa Rica, Costa Rica. 
- JESÚS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ. Máster en Ciencias en Matemática Aplicada, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico. 
- PATRICIA MAROTO VARGAS. Doctora en Educación Matemática, North Carolina State State University, Estados Unidos. 
- HECTOR BARRANTES GONZÁLEZ. Doctor en Ciencias con orientación en Matemáticas Básicas, Centro de Investigación en Matemática (CIMAT), México. 
- MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ. Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI²MA), Universidad de Concepción, Chile. 
- NORMAN NOGUERA SALGADO. Doctor en Matemática, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil. 
- BRYAN GÓMEZ VARGAS. Doctor en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI²MA), Universidad de Concepción, Chile. 
- MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ. Doctora en Ciencias de la Educación con énfasis en Educación Matemática, Universidad de Granada, España. 
- JORGE SALAZAR CHAVES. Máster en Ciencias Matemáticas, Universidad Autónoma de México, México. 

De acuerdo con las especialidades de postgrado, la Sección de Matemática posee un cuerpo docente de planta robusto, constituido por seis Doctores; dos doctores en Matemática Pura, dos doctores en Matemática Aplicada, dos doctoras en Educación Matemática, y tres Másters; un máster en Matemática Educativa, y dos másters en Matemática Aplicada.

Una de las grandes fortalezas de la Sección de Matemática es su diversidad actual en cuando a docentes en las tres áreas: *Matemática Educativa*, *Matemática Aplicada*, y *Matemática Pura*. Esta característica integral permite que la Sección de Matemática tenga una óptica más amplia en relación con la labor que ejerce desde la docencia, la acción social, y la investigación. De hecho, parte de ello se ve reflejado en la variedad de propuestas nuevas de investigación y/o acción social que emergen actualmente desde el cuerpo docente actual. Además de lo anterior, la dinámica vigente de la Sección de Matemática mantiene una proactividad notable en la generación de espacios para la integración de la comunidad estudiantil, en particular de la Carrera de Enseñanza de la Matemática, y para la divulgación y discusión referente a temas de Matemática Educativa, Matemática Aplicada, y Matemática Pura.

13.1.5. Limitaciones y oportunidades durante el año 2023

La principal limitante sigue siendo el hecho de que el plan de estudios no es propio, pues esto nos imposibilita modificarlo o actualizarlo. Por ello se está trabajando en el diseño de un plan de

estudios actualizado. Sin embargo, diseñar una nueva oferta académica requiere de mucho trabajo, el cual en su mayoría debe asumirse ad honorem. Pero estamos seguros de que esto nos permitirá ofrecer una carrera de calidad en la que se mantengan los mecanismos de calidad alcanzados hasta ahora y subsane otras debilidades.

Otro desafío que encontramos tiene que ver con la no reestructuración del laboratorio para la carrera, es un asunto que se escapa de nuestras posibilidades al deberse a un aspecto más administrativo-presupuestario, pero esperamos darle continuidad y poder al menos lograr la redistribución de este; lo cual mejore su estructura y brinde mayor comodidad a estudiantes y profesores.

Finalmente, otra limitante es la participación en actividades académicas, la carga laboral no permite participar en tantas actividades como se deseara. Sin embargo, la reflexión general es positiva, desde que iniciamos el proceso de autoevaluación se han alcanzado grandes metas y tenemos total compromiso con la mejora de la Carrera.

13.2. Comisión de Modelación Matemática

13.2.1. Descripción

Esta comisión está dedicada al proceso de visibilización de la carrera de Modelación Matemática, dentro de las opciones académicas que se imparten actualmente en el país. La comisión busca a través de diversas acciones; académicas, administrativas e institucionales, mostrar los aspectos más relevantes y la importancia de la carrera dentro de la coyuntura actual en el ámbito de manufactura avanzada, sector productivo, y ciencias aplicadas. La comisión la conformaron los siguientes miembros:

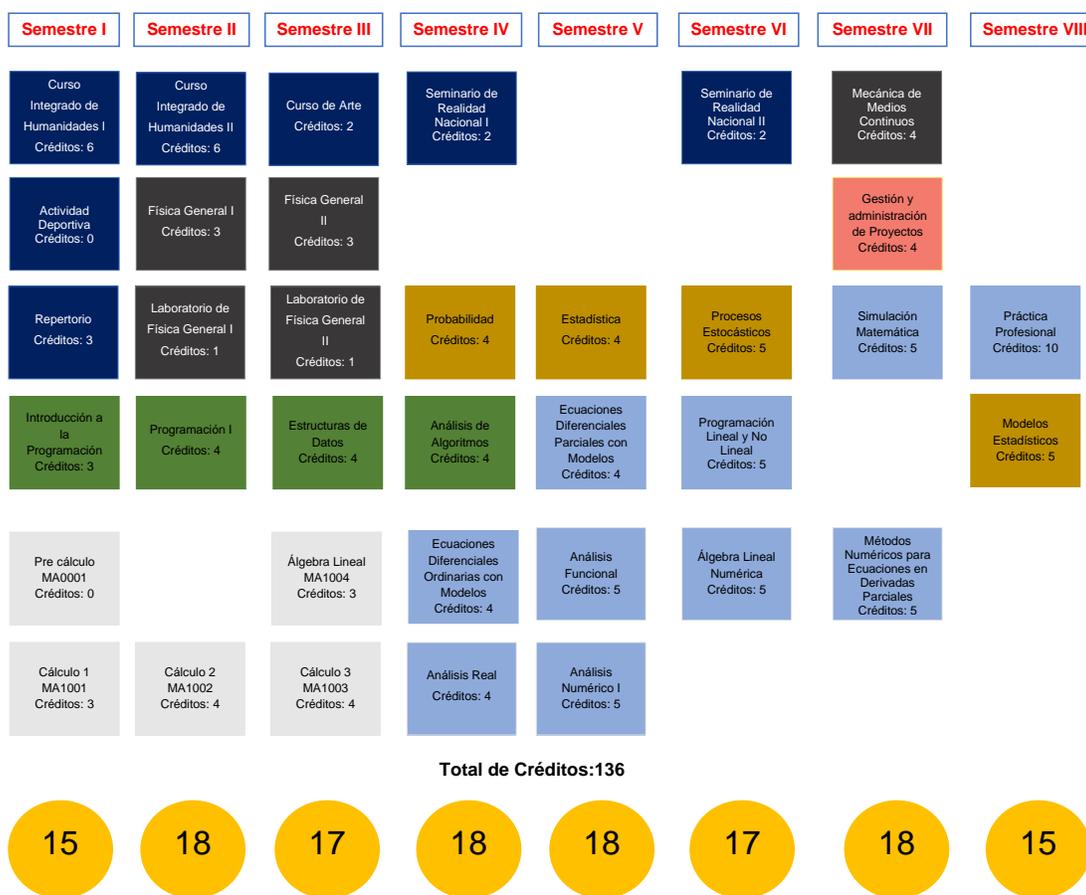
13.2.2. Miembros de la Comisión

- JESÚS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ (Coordinador)
- BRYAN GÓMEZ VARGAS
- MARIO ÁLVAREZ GUADAMUZ
- JORGE SALAZAR CHAVES

13.2.3. Logros e impacto alcanzado en el año 2023

- En el año 2023 se da la primera promoción de la carrera con un corte de 425,43 puntos en la nota de admisión.
- Durante el año 2023 se realizó un trabajo de divulgación de la opción académica de Modelación Matemática en las ferias vocacionales de la Sede de Puntarenas, Recinto de Tacares y Sede de Occidente. Además, gracias al apoyo del encargado de Vida Estudiantil, César Rodríguez, se realizó un trabajo de divulgación de esta opción académica dirigido a estudiantes que se encontraban realizando su proceso de ingreso a la UCR para el 2024.

- Se consiguió apoyo presupuestario por parte de la Vicerrectoría de Docencia para ofrecer una segunda promoción de la carrera de Modelación Matemática, en una reunión en la que participaron el vicerrector de docencia Felipe Alpízar, el coordinador de docencia de la Sede de Occidente, Bolívar Ramírez, la directora del Departamento de Ingeniería, Informática y Tecnología Yorleny Salas y el coordinador de la carrera de Modelación Matemática Jesús Rodríguez.
- Actualmente, se está gestionando una nueva reunión con la Vicerrectoría de Docencia para evaluar un nuevo apoyo presupuestario para ofrecer una tercera promoción para el año 2025. Al tiempo que se está realizando un trabajo de divulgación con el apoyo de los profesores de la carrera en las ferias vocacionales del INA, Sede de Puntarenas, Recinto de Tacaes y Sede de Occidente.



Malla de cursos de la carrera del Bachillerato en Modelacion Matemática.

Para mayor información de la carrera, ingresar al siguiente enlace: <https://portal.so.ucr.ac.cr/carrera/modelacion-matematica>

13.2.4. Desafíos y/o limitaciones durante el año 2023

Entre los desafíos más importantes para la carrera de Modelación Matemática, se encuentra que se debe negociar el apoyo presupuestario cada año para ofrecer nuevas promociones, lo cual crea un ambiente de incertidumbre entre el estudiantado. Además, se ha evidenciado la necesidad de actualizar los equipos del Laboratorio de Física del Recinto de Tacares para ofrecer algunos de los cursos de la carrera de Modelación Matemática con la calidad que se espera de la Universidad de Costa Rica, así como la necesidad de aumentar la capacidad de los Laboratorios de Informática o incluso ir planteando la necesidad de un Laboratorio de informática propio.

13.3. Comisión para la creación de una nueva opción académica en la Sede de Occidente: Licenciatura en la Enseñanza Bilingüe de la Matemática

13.3.1. Descripción

El objetivo de esta comisión es liderar la construcción de un nuevo plan de estudios en Educación Matemática propio para la Sede de Occidente, considerando las nuevas tendencias en el área y con un énfasis en inglés para aprovechar nuevos nichos de mercado.

13.3.2. Miembros de la Comisión

- NORMAN NOGUERA SALGADO (Coordinador)
- MARÍA FERNANDA VARGAS GONZÁLEZ
- ANA PATRICIA MAROTO VARGAS

13.3.3. Avances realizados durante el año 2023

La comisión encargada del diseño de la nueva carrera en Educación Matemática logró durante el año 2023 los siguientes avances:

- Al 30 de noviembre de 2022, se conoció el Informe de Pertinencia y Factibilidad Administrativa de la nueva carrera en Enseñanza Bilingüe de la Matemática en Asamblea conjunta del Departamento de Educación y Filosofía, Artes y Letras. En dicha asamblea surgieron una serie de comentarios y sugerencias que debían incluirse en el informe. Como parte del proceso de discusión de dichas observaciones, durante el mes de febrero del año 2023 se realizaron reuniones con la Sección de Secundaria y de Lenguas Modernas.
- El informe contó con una tercera revisión por parte de la asesoría del Centro de Evaluación Académica (CEA), dichas observaciones junto con las generadas en el punto anterior, se atendieron entre los meses de marzo y junio. El 12 de junio de 2023, se envió el informe para que se conociera nuevamente en Asamblea Conjunta del Departamento de Educación y Filosofía, Artes y Letras.

- Durante el I y II Ciclos de 2023, se llevó a cabo un proceso de divulgación de la nueva opción académica propia para la sede, para lo cual se coordinaron y ejecutaron una serie de reuniones con diferentes secciones y departamentos de la Sede.
- Como parte de la estrategia para capacitar al personal docente en inglés, en enero del 2023 se gestionó, por medio de la Dirección de la Sede una solicitud al Posgrado en Enseñanza del Inglés como Lengua Extranjera para que los docentes de la Sección de Matemática, participaran en la Práctica Profesional del Programa de Inglés para Propósitos Específicos. Esto implicó una serie de reuniones durante el I Ciclo de 2023 con los docentes a cargo del curso, con el objetivo de planear y diseñar el mismo, considerando las necesidades detectadas. Durante todo el segundo ciclo, 12 docentes de la Sección de Matemática participaron en el curso “*An Online English for Specific Purposes Course for Mathematics Professors (ESCMP)*”. Este abarcó vocabulario matemático y conocimiento básico para dar instrucciones y describir procesos en una clase de matemática en inglés. En la siguiente tabla se detallan los nombres de los 12 docentes que participaron en el curso mencionado.

Docentes que cuentan con constancia de aprobación del curso ESCMP

Docente	Año del curso
Dra. María Fernanda Vargas González	2023
Dr. Bryan Gómez Vargas	2023
Dra. Ana Patricia Maroto Vargas	2023
Dr. Mario Álvarez Guadamuz	2023
Dr. Norman Noguera Salgado	2023
Msc. Bolívar Ramírez Santamaría	2023
Msc. Jéssica Jiménez Moscoso	2023
Msc. Jorge Salazar Chávez	2023
Licda. Evelyn Alfaro Vargas	2023
Licda. Imelda Rojas Campos	2023
Licda. Melissa Cerdas Valverde	2023
Lic. José Andrés Cubillo Arrieta	2023

- El informe de Factibilidad y Pertinencia fue aprobado por las Asambleas del Departamento de Educación y el Departamento de Filosofía Artes y Letras durante el 30 de agosto de 2023. Es importante destacar que el informe había sido aprobado por el Departamento de Ciencias Naturales el 30 de noviembre de 2022. Además, en noviembre de 2023, el informe fue aprobado por parte de la Asamblea de Sede y enviado a la Vicerrectoría de Docencia para su estudio y respectivo aval.
- En diciembre de 2023, se creó el cronograma de trabajo para el III Ciclo de 2023.
- Se realizaron reuniones de coordinación con las asesoras del CEA para planificar el trabajo del III ciclo 2023 (segunda fase del proceso: Diseño del Plan de Estudios de la carrera).

- Reuniones con frecuencia semanal por parte de las tres personas de la Sección de Matemática que conforman la comisión para dar seguimiento a las tareas pendientes.
- Como parte del proceso de divulgación hacia la comunidad en general sobre carreras de Enseñanza Bilingüe, particularmente en Matemática, durante el 2023 se trabajó y se sometió a revisión un artículo científico que sintetizaba la necesidad y pertinencia de este tipo de carreras para el país.

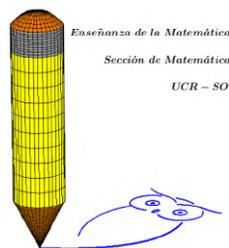
13.3.4. Dificultades y/o limitaciones durante el año 2023

Dentro de las principales dificultades y/o limitantes que la comisión ha tenido, están las siguientes:

- Falta de recurso humano para avanzar en las tareas que se necesitan.
- Ninguna persona participante en el diseño de la nueva propuesta tuvo jornada asignada durante el año 2023.

13.4. Miembros de otras Comisiones e Instancias Relevantes

- MARIO A. ÁLVAREZ GUADAMUZ:
 - Miembro de la [Comisión de Investigación](#), Sede de Occidente.
 - Miembro de la [Comisión de Asuntos Internacionales](#), Sede de Occidente.
- BOLIVAR RAMÍREZ SANTAMARÍA:
 - Coordinador de [Docencia](#), Sede de Occidente.
 - Miembro de la [Comisión de Acción Social](#), Sede de Occidente.
 - Miembro de la [Comisión de Docencia](#), Sede Occidente.
 - Miembro de la [Comisión de Trabajos Finales de Graduación](#), Departamento de Ciencias Naturales, Sede de Occidente.



SECCIÓN DE MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SEDE DE OCCIDENTE
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Apartado Postal: N^o 111-4250, San Ramón, Alajuela

☎: 25117182/85821613

🌐: <https://portal.so.ucr.ac.cr/carrera/matematica>
