UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

SEDE DE OCCIDENTE

SECCIÓN DE MATEMÁTICA

M E M O R I A 2018

San Ramón, Diciembre 2019

Índice

1. Organización Administrativa **3**

2. Personal docente de la Sección de Matemática **4**

3. Estudiantes titulados durante el año **7**

4. Visitantes **7**

5. Publicaciones **7**
5.1. Artículos publicados en revistas internacionales arbitradas 8
5.2. Publicaciones en *Proceedings* o Capítulos de Libros 8
5.3. Artículos bajo revisión (Preprints sometidos) 8

6. Proyectos de Investigación **9**
6.1. Proyectos de Investigación inscritos en la UCR 9

7. Participaciones en Congresos y Eventos Afines **9**

8. Organizaciones de Eventos Científicos y Actividades de Desarrollo Integral **11**

9. Actividades de Difusión y de Desarrollo Integral **11**

10. Trabajo Comunal Universitario (TCU) **16**
10.1. Datos Generales 16
10.2. Descripción del proyecto 17
10.2.1. Objetivos 17
10.2.2. ¿Quién o quiénes se benefician? 17
10.2.3. Beneficios para la población 17
10.2.4. Beneficios para la Universidad 18
10.3. Actividades realizadas durante el año 18

11. Participaciones como Expertos **23**
11.1. Referatos y Revisiones 23
11.2. Miembros de Comités Científicos 24
11.3. Directores de Tesis y Seminarios de Graduación 24
11.4. Lectores y evaluadores de Tesis y Seminarios de Graduación 24

12.Comisiones **25**
12.1. Comisión de Autoevaluación de la Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática 25
12.1.1. Tareas realizadas 25
12.2. Comisión de Modelación Matemática 26
12.2.1. Tareas realizadas 27
12.3. Miembros de otras Comisiones e Instancias Relevantes 27

1. Organización Administrativa

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

Coordinador de la Sección de Matemática

Lic. Carlos Márquez Rivera

- ✉: carlos.marquez@ucr.ac.cr/ cmarques666@gmail.com
- ☎: 2511-7182

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

Departamento de Ciencias Naturales

Director: M.Sc. Bolivar Ramírez Santamaría

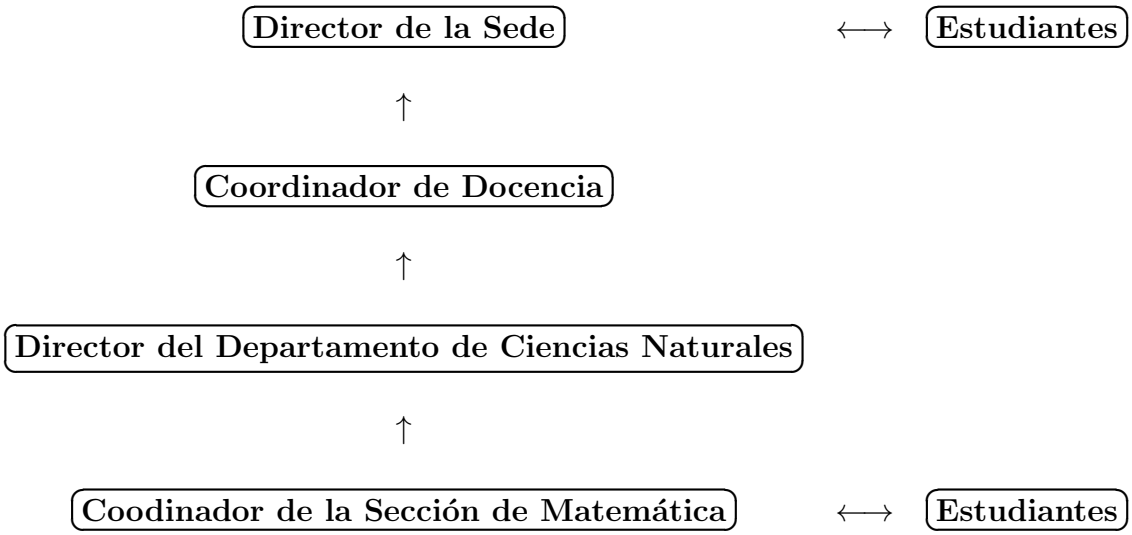
Coordinación de Docencia

Coodinador: M.Ed. Gilberto Chavarría Chavarría

Dirección de la Sede

Director: Dr. Francisco Rodríguez Cascante.

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



2. Personal docente de la Sección de Matemática

La siguiente es la nómina actual de todos los docentes de la Sección de Matemática. Para cada uno de ellos 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 (CI^2MA), 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.

Carlos Bonilla Flores. Licenciado en Matemática, Universidad de Costa Rica.

Vanessa Bolaños Rojas. Bachiller en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica. [*Actualmente desarrollando el Trabajo Final de Graduación de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica*]

Adriana Bolaños Víquez. Bachiller en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica. [*Actualmente desarrollando el Trabajo Final de Graduación de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica*]

Adriana Calvo Alfaro. Máster en Ciencias en Matemática Estadística, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

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. Licenciado en Enseñanza de la Matemática. [*Actualmente cursando estudios de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI^{2}MA), Universidad de Concepción, Chile*]

Jessica Jiménez Moscoso. Licenciada en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.

Patricia Maroto Vargas. Doctora en Educación Matemática, North Carolina State University, Estados Unidos.

Carlos Márquez Rivera. Licenciado en Matemática, Universidad de Costa Rica.

Adrian Moya Fernández. Licenciado en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica.

Norman F. Noguera Salgado. Máster en Ciencias Matemáticas Puras, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico. [*Actualmente cursando estudios de Doctorado 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.

Alejandra Ruíz Salas. Bachiller en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica. [*Actualmente desarrollando el Trabajo Final de Graduación de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Universidad de Costa Rica*]

Jorge Salazar Chaves. Máster en Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México. [*Actualmente cursando estudios de Doctorado en Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México*]

M. Fernanda Vargas González. Máster en Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada (UGR), España. [*Actualmente cursando estudios de Doctorado en Ciencias de la Educación con énfasis en Educación Matemática. Universidad de Granada (UGR), España*]

3. Estudiantes titulados durante el año

La siguiente es la nómina de todos los estudiantes titulados en el año de la carrerra Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática con salida lateral al profesorado.

- *Bachillerato y Profesorado en Enseñanza de la Matemática*, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
  - Marlyn Yarlyn Chacón Varela
  - Jean Carlo Mora Díaz
  - Jordi Alexander Ramírez Vásquez

4. Visitantes

A continuación se indica el detalle de los académicos que han visitado la Sección de Matemática en el último año.

Investigadores:

- (08-10/03/2018) Dr. Gabriel N. Gatica, Director del Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI^{2}MA), Universidad de Concepción, Chile.
- (16/02/2018) Dr. Raimund Bürger, Director del Programa de doctorado en Ciencias Aplicadas con Mención en Ingeniería Matemática, Universidad de Concepción, Chile.

5. Publicaciones

En esta sección se indican los artículos publicados y/o sometidos por miembros de la Sección de Matemática en conjunto con investigadores internacionales durante el año 2018. La nómina de los docentes de la Sección de Matemática que aparecen como autores en los siguientes artículos corresponden a:

- Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz
- Dr. Hector Barrantes González
- Lic. Bryan Gómez Vargas (Actualmente cursando doctorado en Chile)
- Dra. Patricia Maroto Vargas
- M.Sc. María Fernanda Vargas González (Actualmente cursando doctorado en España)

5.1. Artículos publicados en revistas internacionales arbitradas

- G. N. Gatica, B. Gómez-Vargas, and R. Ruiz-Baier . *Formulation and analysis of fully-mixed methods for stress-assisted diffusion problems*. Computer and Mathematics with Applications, to appear.

- P. Sztajn, M. Tauber and A. P. Maroto. *Book Review: Highlighting Theory to Connect Research and Practice* . Journal for Research in Mathematics Education, vol. 49, 5, pp. 614-618, (2018).

- G. N. Gatica, B. Gómez-Vargas, and R. Ruiz-Baier . *Analysis and mixed-primal finite element discretisations for stress-assisted diffusion problems*. Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering, vol. 337, pp. 411-438, (2018).

- M. Álvarez, G. N. Gatica and R. Ruiz-Baier . *A posteriori error estimation for an augmented mixed-primal method applied to sedimentation-consolidation system*. Journal of Computational Physics, vol. 367, pp. 322-346, (2018).

5.2. Publicaciones en *Proceedings* o Capítulos de Libros

- J. Patean and H. Barrantes. *A note on solutions of Yamabe-type equations on products of spheres*. Proceedings of the American Mathematical Society, to appear.

- M. Álvarez, B. Gómez-Vargas, R. Ruiz-Baier and J. Woodfield . *Stability of a second-order method for phase change in porous media flow*. Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics, 26 August, 2018.

5.3. Artículos bajo revisión (Preprints sometidos)

- M. Álvarez, G. N. Gatica, B. Gómez-Vargas, and R. Ruiz-Baier . *New mixed finite element methods for natural convection with phase-change in porous media*. Preprint 2018-44, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI^{2}MA). Universidad de Concepción, Chile, (2018). [available from *h*ttp://www.ci2ma.udec.cl].

- M. Álvarez, B. Gómez-Vargas, R. Ruiz-Baier and J. Woodfield . *Stability and finite element approximation of phase change models for natural convection in porous media*. Preprint 2018-25, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI^{2}MA). Universidad de Concepción, Chile, (2018). [available from *h*ttp://www.ci2ma.udec.cl].

- M. F. Vargas, J. F. Ruiz-Hidalgo and Fernández-Plaza J. A . *Meaning of the derivative of a function from the perspective of teachers in training*. Journal of Mathematics Teacher Education, february 16, 2018.

6. Proyectos de Investigación

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

6.1. Proyectos de Investigación inscritos en la UCR

- **Proyecto**: B7-233 "*Métodos de Elementos Finitos Mixtos para Problemas Acoplados en Mecánica de Fluidos*".
  - **Investigador principal**:
    Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
  - **Colaboradores**:
    Dr. Gabriel N. Gatica, Centro de Investigación en Ingeniería Matemática (CI^{2}MA), Universidad de Concepción, Chile.
    Dr. Ricardo Ruiz Baier, Instituto de Matemática, Universidad de Oxford, Reino Unido.
  - **Vigencia**:
    Del 01/03/2017 al 31/12/2019.
- **Proyecto**: B8-901 "*Programa de Ciencias Naturales y de la Salud (PROCINASA)*".
  - **Investigador asociado**:
    Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz, Sección de Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
  - **Vigencia**:
    Del 01/03/2018 al 31/12/2022.

7. Participaciones en Congresos y Eventos Afines

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

- **Fecha**: 24/10/2018
  Evento: XIII Jornadas de Investigación.
  Lugar: Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, Costa Rica.
  Título de la charla: *"Métodos de Elementos Finitos Mixtos para Problemas Acoplados en Mecánica de Fluidos"*.
  Expositor: Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz.

- **Fecha**: 17/10/2018
  Evento: Coloquio de Matemática Aplicada.
  Lugar: Escuela de Matemática, Universidad Nacional (UNA), Heredia, Costa Rica.
  Título de la charla: *"A priori and a posteriori error analysis of a fully-mixed formulation for the Brinkman-Darcy coupled problem"*.
  Expositor: Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz.

- **Fecha**: 21/08/2018
  Evento: 14th CI^{2}MA Focus Seminar.
  Lugar: Universidad de Concepción, Chile.
  Título de la charla: *"Formulation and analysis of fully-mixed methods for stress-assisted diffusion problems"*.
  Expositor: Lic. Bryan Gómez Vargas.

- **Fecha**: 08/09/2018
  Evento: Simposio de la SEIEM: Investigación en Educación Matemática XXII.
  Lugar: Universidad de Oviedo, Gijón, Asturias, España.
  Título de la charla: *"Tareas propuestas por los libros de texto de 1º de bachillerato para el tema de derivada"*.
  Expositor: M.Sc. María Fernanda Vargas González.

- **Fecha**: 05/05/2018
  Evento: Seminário de Análise.
  Lugar: IMECC, Universidade de Campinas, Campinas, Brasil.
  Título de la charla: *"Melhor constante numa desigualdade de Gagliardo-Nirenberg e existência de solucões globais para a equacão de Schrödinger não linear"*.
  Expositor: M.Sc. Norman F. Noguera Salgado.

- **Fecha**: 25/03/2018
  Evento: SANM^2 I: Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática.
  Lugar: Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, San Ramón, Costa Rica.
  Título de la charla: *"A priori and a posteriori error analysis of a fully-mixed formulation for the Brinkman-Darcy coupled problem"*.
  Expositor: Dr. Mario A. Álvarez Guadamuz.

- **Fecha**: 21/03/2018
  Evento: 89th Annual Meeting for the International Association of Applied Mathematics and Mechanics (GAMM).
  Lugar: Technische Universität München, München, Germany.
  Título de la charla: *"Mixed-Primal Finite Element Methods for stress-assisted Diffusion Problems"*.
  Expositor: Lic. Bryan Gómez Vargas.

- **Fecha**: 09/02/2018
  Evento: Conferencia Nacional de: Association of Mathematics Teacher Educators.
  Lugar: Houston, Texas, Estados Unidos.
  Título de la charla: *"Facilitation Factors that Impact Discourse During Mathematics Professional Development for Elementary Teachers , Tauber, M., Maroto Vargas, A.P., & Sztajn, P."*.
  Expositora: Dra. Patricia Maroto Vargas.

8. 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.

- *SANM^2 I: Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática*, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, 25 de abril de 2018. [Organizado en conjunto con la Escuela de Matemática, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica, y con el apoyo de la Coordinación de Docencia, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica].

- *Convivio de integración y formación para estudiantes de la carrera Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática*, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica, 19 de mayo de 2018. [Organizado con el apoyo de Vida Estudiantil, Coordinación de Docencia, y los estudiantes del TCU-532 Fortalecimiento de la Educación Cooperativa, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica].

9. Actividades de Difusión y de Desarrollo Integral

En esta sección se detallan las actividades de difusión y de desarrollo integral realizadas por la Sección de Matemática durante el año. Mayores detalles sobre algunas de ellas se encuentran en los siguientes enlaces:

- http://www.so.ucr.ac.cr/seccion-de-matematica-promueve-intercambios-academicos
- http://www.so.ucr.ac.cr/i-seminario-de-analisis-numerico-y-modelacion-matematica-se-realizo-en-la-sede-de-occidente

- (28/05/2018) Convivio: **Integración y formación para estudiantes de la Carrera Enseñanza de la Matemática.** Este fue un evento organizado por la Sección de Matemática, cuyos principales objetivos fueron:
  - 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 sobre temas de interés para la población de estudiantes de la Carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente.

La convivencia consistió en dos partes. En la primera parte del evento se realizaron dinámicas de integración, con el fin de fortalecer el trabajo en equipo. La actividad estuvo a cargo de los estudiantes del TCU-532 Fortalecimiento de la Educación Cooperativa.

En la segunda parte de la actividad se desarrollo un plenario con dos profesores de Enseñanza de la Matemática que laboran en Secundaria, donde se compartieron experiencias sobre el quehacer docente. Además, se desarroll exposición a cargo de tres profesores de la Sección de Matemática, sobre la Unidad Didáctica desarrollada como parte de su Trabajo Final de Graduación.

- (25/04/2018) SANM^2 I: **Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática**. Éste fue un evento organizado por la Sección de Matemática que contó con la participación activa de investigadores jóvenes de las universidades estatales UCR, UNA, TEC, y representantes de la empresa internacional para el análisis y estudio de mercados, SKIM. El objetivo principal del SANM^2 I consistió en generar un espacio académico en el cual investigadores en Análisis Numérico y Modelación Matemática de las distintas universidades públicas pudieran compartir detalles sobre sus líneas de investigación con el propósito de construir nexos

académicos para posibles trabajos en conjunto. A su vez, la participación de los expertos de la empresa SKIM enriqueció el evento proporcionando una visión más integra sobre lo que se hace en Análisis Numérico y Modelación Matemática y su impacto en el desarrollo de éste tipo de empresas. Este evento se realizó en el marco de la celebración de los 50 años de la regionalización universitaria.

DESEMPEÑO DEL PORTAFOLIO
VOLUMEN
REVENUE

SALIDA

SALIDA

UCR

SANM² I
Seminario de Análisis Numérico y Modelación Matemática

- (09/03/2018) Charla: **The Concepción - San Ramón scientific connection: Mixed-FEM for nonlinear coupled problems**. El Dr. Gabriel Gatica (Universidad de Concepción, Chile) presentó algunos de los resultados que han surgido a raíz de la colaboración con investigadores de la Sección de Matemática durante los últimos años. La charla se refirió al desarrollo de nuevos métodos de elementos finitos mixtos para diversos problemas acoplados no lineales en medios continuos, incluyendo existencia y unicidad de soluciones así como los correspondientes análisis de error *a priori* y *a posteriori*.

- (16/02/2018) Charla: **Programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática**. El Dr. Raimund Bürger, director del programa de Doctorado en Ciencias Aplicadas con mención en Ingeniería Matemática, Universidad de Concepción, Chile, ofreció una charla promocional sobre el programa de Doctorado que lidera a estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática, Ingeniería y a estudiantes del Colegio Científico de la Sede de Occidente.

- (16/02/2018) Charla: **Entropy solutions and flux identification for a scalar conservation law modelling sedimentation in cones**. El Dr. Raimund Bürger (Universidad de Concepción, Chile) presentó algunos resultados de su investigación sobre métodos orientados al estudio de procesos de sedimentación sobre conos. La charla se refirió a las soluciones de entropía para los modelos subyacentes, las cuales se basan en el método de características, y además se presentó un método para la identificación de una función de flujo no convexo de una ley de conservación escalar hiperbólica que modela la sedimentación de partículas sólidas en un líquido.

10. Trabajo Comunal Universitario (TCU)

10.1. Datos Generales

- **Proyecto**: TC-382 Laboratorio de Matemática
- **Encargado**: José Andrés Cubillo Arrieta
- **Profesores colaboradores**:
  - Jesús Rodríguez Rodríguez
  - Melissa Cerdas Valverde
- **Contacto**:
  - ☎: 25117068
  - ✉: jose.cubilloarrieta@ucr.ac.cr/ andrescubillo89@hotmail.com
  - Facebook: TCU Laboratorio de Matemática UCR Sede de Occidente

10.2. 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.

10.2.1. Objetivos

- **Obejetivo General**: Contribuir en la enseñanza activa, constructiva e intuitiva de la Matemática, brindando a la comunidad estudiantil, de educación primaria y secundaria, un laboratorio de material didáctico apropiado para ese fin.
- **Objetivos Específicos:**
    - Elaborar modelos, materiales y estrategias didácticas utilizando diferentes tecnologías para el desarrollo de conceptos Matemáticos, que contribuyan con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.
    - Facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, a niños y adolescentes, mediante la aplicación de estrategias lúdicas y el uso de materiales didácticos.
    - Asesorar docentes para la utilización adecuada del material didáctico que posee el Laboratorio de Matemática para que éstos se constituyan en facilitadores del proceso de enseñanza y aprendizaje.
    - Generar espacios de socialización de la cultura Matemática con el fin de mejorar el desarrollo integral de las personas participantes a través del desarrollo de distintos talleres.

10.2.2. ¿Quién o quiénes se benefician?

Niños 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 la comunidad en general.

10.2.3. 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.

10.2.4. 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.

10.3. 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 enero del 2018 a noviembre del 2018. En la tabla 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 si mantiene registro.

Actividad	Fecha	Beneficiarios
Centros de Matemática para secundaria. Colegio Técnico Profesional de Piedades Sur, San Ramón.	6, 12 y 18 de enero y 1 de febrero de 2018	Sétimo 1
		Décimo 8
Taller de papalotes en la comunidad de Pital de San Carlos.	8 de enero de 2018	7 personas
Centros de Matemática para Bachillerato. UCR, Sede de Occidente.	8 de enero al 1 de marzo de 2018	66 personas
Centros de Matemática para secundaria: noveno y Bachillerato. UCR, Recinto de Grecia.	8 de enero al 1 de marzo de 2018	Noveno 10
		Bachillerato 30
Centros de Matemática para secundaria: Sétimo, octavo y Bachillerato. UCR, Recinto de Grecia.	8 de enero al 8 de marzo de 2018	Sétimo 18
		Octavo 12
		Bachillerato 31
Centros de Matemática para Bachillerato. La fortuna de San Carlos.	15 de enero al 7 de febrero de 2018	17 personas
Centros de Matemática para estudiantes de en la Zona de Occidente.	15 de enero al 6 de febrero de 2018	Sétimo 4
		Octavo 4
		Noveno 4
		Décimo 5
Campamentos de Verano en la Sede de Occidente. Taller de origami y máscaras.	22 de enero de 2018	30 personas
Talleres de juegos matemáticos, alcancías y guirnaldas en el Hogar de Ancianos de San Ramón.	23 de enero al 2 de febrero de 2018	12 personas

Actividad	Fecha	Beneficiarios
Talleres de origami en la Biblioteca Pública de San Ramón.	30 de enero y 2 de febrero de 2018	24 personas
Campamentos de Verano en la Sede de Occidente. Taller de papalotes y juegos.	1 de febrero de 2018	20 personas
Talleres de origami en la comunidad de Bajo Rodríguez, San Ramón.	5 de febrero de 2018	37 personas
Talleres de Verano: origami, máscaras y papalotes. Escuela Bajo Matamoros, Barranca de Alfaro.	3, 10 y 17 de febrero de 2018	8 personas
Taller de papalotes en la Biblioteca Pública de San Ramón.	6 de febrero de 2018	9 personas
Taller de origami en el Salón Parroquial de Pital, San Carlos.	7 de febrero de 2018	14 personas
Taller de origami, jarrones, tarjetas y papalotes en el Centro Diurno Coraje y Esperanza.	Del 6 al 16 de febrero de 2018	24 personas
Talleres de origami y lotería matemática en el Centro Infantil Mi Osito Panda, San Ramón.	Del 7 al 13 de febrero de 2018	40 personas
Taller de papalotes, origami, máscaras, juegos y cuentos en Candelaria de Naranjo.	9 y 10 de febrero de 2018	9 personas
Talleres de origami con estudiantes de primaria. Escuela El Pavón, Los Chiles.	Del 12 al 15 de febrero de 2018	161 personas
Talleres de juegos didácticos y origami en la Sede de Occidente.	12 de febrero de 2018	9 personas
Proyecto de elaboración de una calculadora programada con estudiantes de primaria de la Escuela San Luis, Grecia.	Del 14 de febrero al 4 de abril de 2018	Cuarto 16
		Quinto 13
		Sexto 11
Talleres de máscaras y juegos en el Hogar de ancianos de San Ramón.	15 de febrero de 2018	9 personas
Taller de máscaras y origami en la Ciudadela Pérez, Naranjo.	16 y 17 de febrero de 2018	10 personas
Talleres de origami con estudiantes de primer y segundo grado en la Escuela Cuatro Esquinas, Pital.	20 y 21 de febrero de 2018	92 personas
Taller de máscaras en el Salón Parroquial Pital, San Carlos.	21 de febrero de 2018	27 personas
Talleres de origami con estudiantes de tercer y cuarto grado en la Escuela Cuatro Esquinas, Pital.	22 de febrero de 2018	75 personas

Actividad	Fecha	Beneficiarios
Talleres de origami con estudiantes de quinto y sexto grado en la Escuela Cuatro Esquinas, Pital.	23 de febrero de 2018	53 personas
Talleres de máscaras, origami, papalotes, juegos y cuentos en la comunidad de Valle Azul.	23 y 24 de febrero de 2018	8 personas
Apoyo en el área de matemática y talleres grupales en el Centro Comunidad Cristiana, Bajo Tejares, San Ramón.	26-28 de febrero, 1, 2, 5-6 de marzo y 9-23 de julio de 2018	200 personas
Taller de origami y papalotes en el Salón Comunal Barrio San Martín, San Ramón.	3 de febrero y 4 de marzo de 2018	19 personas
Talleres de origami, tangramas, cubos mágicos y juegos, con estudiantes de primaria de la Escuela Julia Fernández Rodríguez, Esquipulas, Palmares.	Del 8 de marzo al 7 de setiembre de 2018	363 personas
Muestra de material didáctico y juegos matemáticos a estudiantes universitarios de Educación Primaria en el Laboratorio de Matemática.	9 de marzo de 2018	6 personas
Centros de Matemática para Bachillerato en el Colegio Técnico Santo Cristo de Esquipulas.	Del 12 de marzo al 24 de agosto de 2018	10 personas
Taller de papalotes en la comunidad de San Juan, San Ramón.	17 de marzo de 2018	5 personas
"Proyecto Test", programación con estudiantes de primaria de la Escuela San Luis, Grecia.	Del 5 de abril al 11 de mayo de 2018	Cuarto 16
		Quinto 13
		Sexto 11
Participación en la Semana Universitaria de la Sede de Occidente con elaboración de origami y juegos.	25 de abril de 2018	12 personas
Asistencia a un docente en clases de cuarto grado de la Escuela Nautilio Acosta Piepper, La Esperanza, San Ramón.	Del 24 de abril al 22 de junio de 2018	24 personas
Asesoria a estudiantes para secundaria(madurez) en el IAFA.	3 de marzo, 4 y 18 de abril, 2, 16 y 30 de mayo, 3 de junio y 5 de setiembre de 2018	2 personas
"Proyecto Figuras", programación con estudiantes de primaria de la Escuela San Luis, Grecia.	Del 16 de mayo al 28 de junio de 2018	Cuarto 16
		Quinto 13
		Sexto 11

Actividad	Fecha	Beneficiarios
Participación en la Expo UCR 2018 "Volve tú mirada al mar", en el parque de Esparza y la UCR Sede del Pacífico.	17 y 18 de mayo de 2018	50 personas
Muestra de material para la enseñanza de la matemática a estudiantes universitarios de Educación Primaria, en el Laboratorio de Matemática.	25 de mayo de 2018	15 personas
Talleres de máscaras, origami, juegos, papalotes y bingo en la comunidad de Platanar de San Carlos.	7 y 14 de julio de 2018	19 personas
Talleres de origami, máscaras, juegos y papalotes en el Salón Comunal de San Isidro de San Ramón.	21, 22, 28 y 29 de julio de 2018	13 personas
Talleres de origami, máscaras, juegos y papalotes en el Salón Comunal de Barrio San Marte San Ramón.	23, 24, 26, 30 y 31 de julio de 2018	13 personas
Talleres de origami con estudiantes desde materno hasta sexto grado de la Escuela El Encanto de Pital.	31 de julio, 1 y 6 de agosto de 2018	Materno 16
		Transición 23
		Primero 14
		Segundo 14
		Tercero 12
		Cuarto 10
		Quinto 15
		Sexto 9
Talleres de reforzamiento en el área de razonamiento lógico matemático para estudiantes del programa de formación en diseño y programación de páginas Web bilingüe, en la Sede de Occidente.	23 de agosto de 2018	6 personas
Centros de matemática para estudiantes de 4° y 6° de primaria, Barrio San Martín, San Ramón.	23 y 29 de agosto, y 10 de octubre de 2018	Cuarto 7
		Sexto 6
Centros de matemática para estudiantes de décimo año de secundaria en el Salón Comunal de San Isidro de San Ramón.	25 y 26 de agosto, 8 y 9 de setiembre, 13, 14, 20 y 27 de octubre de 2018	7 personas
Taller de confección matemática de faroles en Candelaria de Naranjo.	31 de agosto, 10 y 12 de setiembre de 2018	40 personas
Participación en la Expo UCR 2018 "Vivamos nuestras tradiciones", en el parque de San Ramón.	9 de setiembre de 2018	56 personas

Actividad	Fecha	Beneficiarios
Taller de elaboración de papalotes en la Escuela San Agustín de Palmares.	21 de setiembre de 2018	83 personas
Centros para Bachillerato en el Liceo Nuestra Señora de los Ángeles de San Ramón.	22 y 29 de setiembre, 13, 20 y 27 de octubre de 2018	43 personas
Taller de origami en "Avenida Cultura"Parque de San Ramón.	7 de octubre de 2018	43 personas
Taller de origami en la Escuela Abraham Paniagua Nuñez.	19 de octubre de 2018	19 personas
Centros de Matemática para Bachillerato en la Sede de Occidente.	20 de octubre de 2018	22 personas
Taller de origami en el salón de la Iglesia León de Judá.	21 de octubre de 2018	12 personas
Centros de Matemática para Bachillerato en la Sede de Occidente.	27 de octubre de 2018	141 personas
Talleres de matemática: Juegos matemáticos y problemas, en la Escuela Abraham Paniagua Nuñez.	5 y 6 de noviembre de 2018	21 personas
Total de Beneficiarios: 2372 personas		

11. Participaciones como Expertos

En esta sección se detallan las participaciones de investigadores de la Sección de Matemática como referees de revistas científicas de relevancia nacional e internacional.

11.1. Referatos y Revisiones

- Mario A. Álvarez Guadamuz. Referee para las siguientes revistas:
  - Numerical Methods for Partial Differential Equations.
  - Journal of Numerical Mathematics.
- Patricia Maroto Vargas. Referee para las siguientes revistas:
  - Revista digital Matemática Educación e Internet de la Escuela de Matemática del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
  - Revista de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Costa Rica (CIMPA).

11.2. Miembros de Comités Científicos

- Mario A. Álvarez Guadamuz: Miembro del Comité Científico de *PROCINASA: Programa de Ciencias Naturales y de la Salud*.

11.3. Directores de Tesis y Seminarios de Graduación

- Patricia Maroto Vargas. Directora de las siguientes tesis:
  - *"Evaluación del Trabajo Cotidiano a partir del Nivel del logro de las habilidades propuestas por el Ministerio de Educación Pública, en el tema de funciones reales de variable real de décimo año de la educación secundaria en Costa Rica"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
  - *"Guía didáctica de capacitación docente para la atención a las estrategias didácticas en el abordaje de la metodología de la resolución de problemas matemáticos de I ciclo de la Educación General Básica"*, Maestría en Planificación Curricular, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
- Bolivar Ramírez Santamaría. Director de los siguientes seminarios de graduación:
  - *"Desarrollo de una unidad didáctica para la enseñanza del tema Probabilidad en 10º año de la educación diversificada"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
  - *"Geogebra, Quizziz, Powtoon y Kahoot como recursos tecnológicos en la Enseñanza de la Geometría en sétimo año en el Liceo Experimental Bilingüe de Grecia"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

11.4. Lectores y evaluadores de Tesis y Seminarios de Graduación

- Mario A. Álvarez Guadamuz. Lector del seminario de graduación titulado: *"Desarrollo de una unidad didáctica para la enseñanza del tema Probabilidad en 10º año de la educación diversificada"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
- Patricia Maroto Vargas. Lectora y evaluadora del Seminario de Graduación titulado: *"Análisis de los procesos administrativos y curriculares propuestos desde la gestión educativa para la inclusión de estudiantes extranjeros en las escuelas Alfonso Monge Ramírez, circuito 05 y Ermida Blanco, circuito 06 de la Dirección Regional de Occidente"*, Licenciatura en Administración Educativa, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.
- Jesús Rodríguez Rodríguez. Lector de los siguientes seminarios de graduación:
  - *"Desarrollo de una unidad didáctica para la enseñanza del tema Probabilidad en 10º año de la educación diversificada"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

- *"Geogebra, Quizziz, Powtoon y Kahoot como recursos tecnológicos en la Enseñanza de la Geometría en sétimo año en el Liceo Experimental Bilingüe de Grecia"*, Licenciatura en Enseñanza de la Matemática, Sede de Occidente, Universidad de Costa Rica.

12. Comisiones

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

12.1. Comisión de Autoevaluación de la Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática

Esta comisión está dedicada al proceso de autoevaluación de la carrera: ***Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática***, la cual actualmente se encuentra certificada. La comisión la conforman los siguientes miembros:

- Mario A. Álvarez Guadamuz
- Wendy Araya Benavides
- Hector Barrantes González
- Carlos Bonilla Flores
- Melissa Cerdas Valverde (Coordinadora)
- Andrés Cubillo Arrieta
- Jessica Jiménez Moscoso
- Patricia Maroto Vargas
- Carlos Márquez Rivera
- Bolivar Ramírez Santamaría
- Jesús Rodríguez Rodríguez

12.1.1. Tareas realizadas

La comisión de Autoevaluación de la Carrera: Bachillerato y Licenciatura en Enseñanza de la Matemática desarrolló dentro de sus labores las siguientes tareas:

- Reestructuración de las distintas comisiones para el cumplimiento de los objetivos planteados en el Compromiso de Mejora, con sus respectivos integrantes y asignación de coordinador por comisión.

- Elaboración del Plan estratégico de la Carrera, con la colaboración de las asesoras de la Oficina de Planificación Universitaria.

- La comisión encargada para el seguimiento y formación continua de la población graduada, diseñó una encuesta para estimar: La necesidad de los profesores de matemática de la principal zona de influencia de la Universidad de Costa Rica, Sede de Occidente, de participar en procesos de formación continua, los temas que los profesores de matemática consideran una prioridad para recibir asesoría, las técnicas metodológicas que prefieren a la hora de recibirlas y la disposición de autofinanciarse.

- Se organizó el convivio de integración y formación para estudiantes de la Carrera Enseñanza de la Matemática, indicado en la Sección 9 del presente documento, con el objetivo de integrar las distintas generaciones de estudiantes, y así motivar el apoyo con sus estudios y experiencias. Además, el evento en cuestión permitió generar espacios de discusión sobre temas de interés para la población de estudiantes de la Carrera Enseñanza de la Matemática en la Sede de Occidente.

- Se actualizó la base de datos con los correos electrónicos de los profesores, estudiantes activos y graduados de los últimos cinco años.

- Reuniones con asesoras de desarrollo curricular del Centro de Evaluación Académica (CEA), para analizar la situación actual de la carrera sobre la actualización del plan de estudios y las limitaciones para continuar con el proceso.

- Reuniones con miembros del CEA para aclarar aspectos referentes a la posibilidad de efectuar cambios al plan de estudios de la Carrera, desde la posición de descentralización.

- Reunión con la Vicerrectora de Docencia para exponer las limitaciones con respecto a la actualización del plan de estudios, en la figura de Carrera descentralizada.

12.2. Comisión de Modelación Matemática

Esta comisión está dedicada al proceso de diseño y desarrolló de la nueva opción académica: ***Bachillerato en Modelación Matemática***, la cual se encuentra bajo supervisión del CEA. La comisión la conforman los siguientes miembros:

- Mario A. Álvarez Guadamuz (Coordinador)
- Adriana Bolaños Víquez
- Adriana Calvo Alfaro
- Carlos Márquez Rivera
- Adrian Moya Fernández
- Bolivar Ramírez Santamaría

12.2.1. Tareas realizadas

La comisión de Modelación Matemática desarrolló dentro de sus labores las siguientes tareas:

- Diseño de la malla curricular para la nueva Carrera.
- Análisis de los contenidos de los cursos de la nueva Carrera.
- Elaboración de los programas de los cursos de la nueva Carrera.
- Aplicación de instrumentos estadísticos a estudiantes de décimo y undécimo año de distintos centros educativos a lo largo de las 7 provincias del país, con el objetivo de analizar el ingreso de estudiantes a la nueva Carrera.
- Aplicación de instrumentos estadísticos a jefaturas de distintas empresas e instituciones con el propósito de identificar y estudiar el mercado laboral de la nueva Carrera.
- Elaboración del informe "Elementos Curriculares: Bachillerato en Modelación Matemática".
- Reuniones con miembros del CEA para el análisis y evaluación del informe de la nueva Carrera.
- Reuniones con autoridades universitarias para la negociación presupuestaria que permita la apertura de la nueva opción académica.

12.3. Miembros de otras Comisiones e Instancias Relevantes

- Mario A. Álvarez Guadamuz: Miembro de la Comisión de Asuntos Internacionales, Sede de Occidente.
- Patricia Maroto Vargas: Miembro del Departamento de Educación, Sede de Occidente.
- Bolivar Ramírez Santamaría: Director del Departamento de Ciencias Naturales, Sede de Occidente.

Sección de Matemática
Departamento de Ciencias Naturales
Sede de Occidente
Universidad de Costa Rica

Apartado Postal: N 111-4250, San Ramón, Alajuela
☎: 25117182/87085222
: http://www.so.ucr.ac.cr