

Boletín No. 15

Julio - diciembre 2024

Boletín Electrónico Departamento de Matemáticas y Estadística B^E-MATESTA

ISSN: 2744-8312 (En línea)

Periodicidad: Semestral

Número 15

Julio - diciembre 2024 – Ibagué

Editor: Arnold Oostra

2024, Universidad del Tolima

Departamento de Matemáticas y Estadística

Facultad de Ciencias, Barrio Santa Helena

Universidad del Tolima

Contacto: ma.est@ut.edu.co – (8) 2772049

<http://facultadciencias.ut.edu.co/servicios/boletines-electronicos-del-departamento-de-matematicas-y-estadistica.html>

El Boletín Electrónico Departamento de Matemáticas y Estadística B^E-MATESTA, busca socializar y visibilizar las actividades realizadas por los docentes de nuestro Departamento y los estudiantes de Matemáticas con énfasis en Estadística y de la Maestría en Matemáticas. Además de promover e incentivar el desarrollo de todas aquellas actividades académicas o culturales que permitan, fomenten o fortalezcan el estudio de las ciencias.

El contenido de la presente publicación se encuentra protegido por las normas internacionales y nacionales vigentes sobre propiedad intelectual, por tanto su utilización, reproducción, comunicación pública, transformación, distribución, alquiler, préstamo público e importación, total o parcial, en todo o en parte, en formato impreso, digital o en cualquier formato conocido o por conocer, se encuentran prohibidos, y sólo serán lícitos en la medida en que se cuente con la autorización previa y expresa por escrito del autor o titular. Las limitaciones y excepciones al Derecho de Autor, sólo serán aplicables en la medida en que se den dentro de los denominados Usos Honrados (Fair use), estén previa y expresamente establecidas, no causen un grave e injustificado perjuicio a los intereses legítimos del autor o titular y no atenten contra la normal explotación de la obra.

Universidad del Tolima | Vigilada Mineducación

Reconocimiento personería jurídica: Ordenanza No. 005 de 1945

Diseño de Portada: Herman Rojas, Grupo de Comunicaciones e Imagen de la Universidad del Tolima.

Boletín Electrónico Departamento de Matemáticas y Estadística B^E-MATESTA

Editor:

Arnold Oostra

Comité Editorial:

Héctor Granada

Arnold Oostra

Leonardo Restrepo

Diseño y diagramación:

Herman Rojas

Grupo de Comunicación e Imagen de la Universidad del Tolima

Contenido:

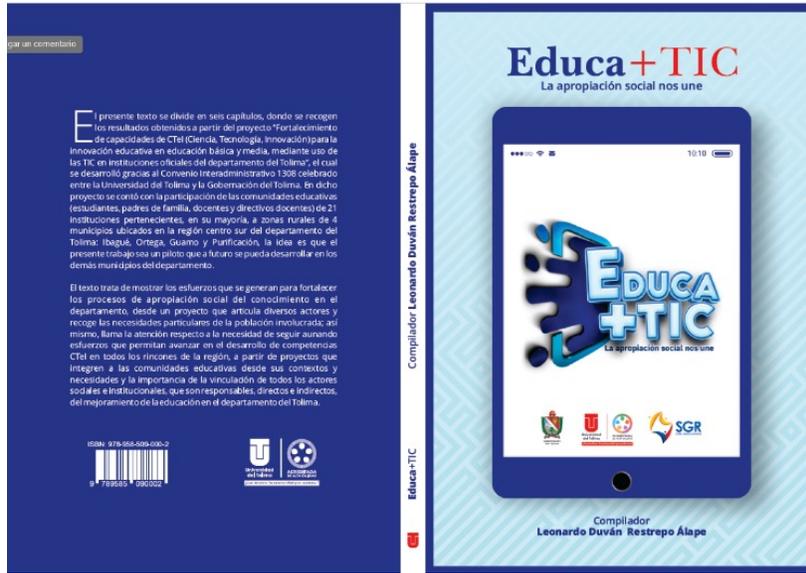
Publicaciones	4
Tesis de Posgrado	6
Opción de Grado	7
Apropiación Social y Comunicación de la Ciencia	16
Seminarios	29
Olimpiadas Matemáticas	31
Diplomados en Matemáticas y Estadística Aplicada	32
Varios	34
Grupos de Investigación y Proyectos	35

Publicaciones

La profesora **Yuri García** publicó el artículo **"Modelo explicativo del estrés en estudiantes de Básica, Secundaria y Media"** en la revista *URDIMBRE: Construcción de tejido social en y desde la UT*, Vol. 4, No. 4 (2024), pp. 42-57. ISSN digital: 2745-1178, <http://investigaciones.ut.edu.co/direccion-de-extension-proyeccion-social/publicaciones.html>. Trabajo conjunto con la psicóloga **María del Pilar García**.

Los profesores **Leonardo Restrepo**, **Yadira Caicedo** y **Gisou Díaz** publicaron el artículo: **"Sembrando conocimiento: Impacto social de la Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima"** en la revista *URDIMBRE: Construcción de tejido social en y desde la UT*, Vol. 4, No. 4 (2024), pp. 65-69. ISSN digital: 2745-1178, <http://investigaciones.ut.edu.co/direccion-de-extension-proyeccion-social/publicaciones.html>

El profesor **Arnold Oostra** publicó el artículo **"Implicational Existential Graphs"** en la revista *Lecture Notes in Artificial Intelligence*, Vol. 14981 (2024), pp. 267-274. https://doi.org/10.1007/978-3-031-71291-3_21



El profesor **Leonardo Restrepo** es el compilador del libro **“Educa + TIC. La apropiación social nos une”**. Ibagué: Sello Editorial Universidad del Tolima, 2024. ISBN: 978-958-509-000-2.

Los profesores **Yuri García** y **Leonardo Restrepo** publicaron el capítulo de libro: **“La realidad de la brecha digital: la comunidad opina”**. En: Leonardo Restrepo et al, *Educa + TIC. La apropiación social nos une*. Ibagué: Sello Editorial Universidad del Tolima, 2024. ISBN: 978-958-509-000-2. Páginas 35-56. Trabajo conjunto con el profesor **Edwin Bernal**.

El profesor **Leonardo Restrepo** publicó el capítulo de libro: **“Conclusiones”**. En: Leonardo Restrepo et al, *Educa + TIC. La apropiación social nos une*. Ibagué: Sello Editorial Universidad del Tolima, 2024. ISBN: 978-958-509-000-2. Páginas 141-147. Trabajo conjunto con los profesores **Maria Nur Bonilla** y **Edwin Bernal**.



El profesor **Leonardo Restrepo** es el autor de los software titulados *“Administrador de Documentación de Desarrollo de Software ADDES”*, registro en línea 13-97-481, y *“TRIGOMASTER: explorando las gráficas trigonométricas”*, registro en línea 13-98-475.

Tesis de Posgrado

El 30 de julio el estudiante **Humberto Triviño Navarro** sustentó la tesis titulada “*Application of the Jordan Curve Theorem to Peirce’s Existential Graphs*”, realizada bajo la dirección del profesor **Arnold Oostra**. Requisito para optar el título de Magister en Matemáticas. La calidad de este trabajo y los resultados obtenidos en él lo hicieron merecedor de la calificación cualitativa de **Meritorio**.

Del mismo programa de Maestría en Matemáticas, el 26 de julio se graduó el estudiante **Biron Enrique Acosta** y el 22 de noviembre se graduó la estudiante **Luisa Fernanda Madrigal**. Felicitaciones para ellos y éxitos en su carrera profesional.

Opción de Grado



El 13 de septiembre el estudiante **Juan Sebastián Castro Barrero** sustentó el trabajo de grado titulado *"El principio del máximo y soluciones periódicas de ecuaciones diferenciales ordinarias"*, bajo la dirección del profesor **Arnold Oostrava** y el profesor del Departamento de Matemáticas del *Harvey Mudd College* (Estados Unidos) **Alfonso Castro**. Requisito para optar al título de Profesional en Matemáticas con énfasis en Estadística.



El 13 de septiembre los estudiantes **Miguel Angel Díaz Leal** y **Guillermo Andrés Arboleda Garzón** sustentaron el trabajo de grado titulado “*Un modelo topológico para los gráficos Alfa intuicionistas*”, bajo la dirección del profesor **Arnold Ostra**. Requisito para optar al título de Profesional en Matemáticas con énfasis en Estadística. La calidad de este trabajo y los resultados obtenidos en él lo hicieron merecedor de la calificación cualitativa de **Laureado**.



El 14 de noviembre la estudiante **Luisa Fernanda Yara Rojas** sustentó el trabajo de grado titulado: *"Análisis de datos profesoriales en instituciones de educación superior en Colombia: Un enfoque desde la minería de datos"*, bajo la dirección de la profesora **Gisou Díaz**. Requisito para optar al título de Profesional en Matemáticas con énfasis en Estadística.



La estudiante **Karen Eliana Osma Díaz**, realizó en el semestre B de 2024 la opción de grado en Prestación de Servicio Social con la Oficina de Graduados, desarrollando el proyecto titulado *"Indicadores de seguimiento a graduados"*, bajo la asesoría de la coordinadora de esa Oficina profesora **Erika Sheila González** y la profesora **Deicy Villalba**. Requisito para optar al título de Profesional en Matemáticas con énfasis en Estadística.



El 26 de julio, en la ceremonia de grados recibieron el título como Profesionales en Matemáticas con énfasis en Estadística los estudiantes **Sergio Andrés Oviedo Yate**, **Karla Tatiana Martínez Álzate**, **Anny Estefanía Ospina Sanabria** y **José Julián Espitia Baquero**.



El 27 de septiembre, en la ceremonia de grados recibieron el título como Profesionales en Matemáticas con énfasis en Estadística los estudiantes **Cristian Fabián Bernal Pardo**, **Diego Alejandro Córdoba Parra**, **Yeison David Guzmán Mahecha** y **Luis Manuel Espinosa Sánchez**.



El 22 de noviembre, en la ceremonia de grados recibieron el título como Profesionales en Matemáticas con énfasis en Estadística los estudiantes **Juan José Tovar Rodríguez**, **Juan Sebastián Castro Barrero**, **Hary Nicol Trujillo Portillo**, **Angela María Ruíz Gómez** y **Angie Natalia Gutiérrez Ortegón**.



El 6 de diciembre, en ceremonia de grado extraordinaria recibió el título como Profesional en Matemáticas con Énfasis en Estadística la estudiante **Luisa Fernanda Yara Rojas**.

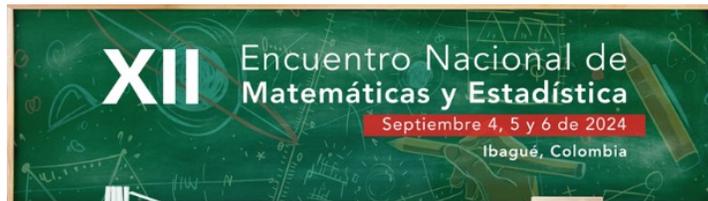


El 18 de diciembre en la ceremonia de grados recibieron el título como profesionales en Matemáticas con énfasis en Estadística los estudiantes **Guillermo Andrés Arboleda Garzón, Karen Eliana Osma Díaz, Miguel Ángel Díaz Leal, Martha Alejandra Rincón Conde, Ana Milena Roncancio Lenis y Mary Giselle Piñeros Hernández.**

Apropiación Social y Comunicación de la Ciencia



El Departamento de Matemáticas y Estadística organizó el **XII Encuentro Nacional de Matemáticas y Estadística (XII-ENMEUT-2024)**, realizado del 4 al 6 de septiembre. El Departamento contribuyó con las ponencias tituladas *"Mujeres en las ciencias: explorando vidas y sus contribuciones"*, *"Formulación débil de una ecuación parabólica para solucionar un problema inverso"*, *"Estimación convexa de componentes de varianza"*, *"Método de las tangentes en las Lecciones Geométricas de Barrow"*, *"Ring theoretic properties of $A *_{\alpha} G$ "*, *"Implicaciones del uso de refugio por parte de las presas en un modelo de depredación del tipo Leslie-Gower"*, *"Modelo matemático del suicidio, caso Colombia"*, *"Uso del software SmartPLS para el análisis de modelos de ecuaciones estructurales: Un estudio de caso"*, *"Ansiedad, Estrés y Depresión en el Entorno Académico: Un Estudio mediante Métodos de Ensamble y Machine Learning"*, *"Newton da Costa y las lógicas paraconsistentes"*, a cargo de los profesores **Yadira Caicedo, Luis Eduardo Olivar, Alfonso Sánchez, Leonardo Solanilla, Víctor Marín, Leonardo Restrepo, Héctor Granada, Joaquín González, Yuri García y Arnold Oostra**, respectivamente. Tanto profesores como estudiantes y egresados del Departamento de Matemáticas y Estadística participaron con comunicaciones y pósteres.



Invitados especiales



FABRICE GAMBOA
Doctorado
Mathématiques appliquées, Université Paris-Sud XI, Orsay.
Afiliación Institucional
Institut de Mathématiques de Toulouse, France
Artificial and Natural Intelligence Toulouse Institute.



ANTON ARNOLD OOSTRA VAN NOPPEN
Doctorado
Ciencias Matemáticas, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.
Afiliación Institucional
Departamento de Matemáticas y Estadística, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima.



EDGARDO LORENZO GONZÁLEZ
Doctorado
Statistics, Wichita State University, Wichita Kansas.
Afiliación Institucional
Universidad de Puerto Rico, Mayagüez Puerto Rico.



JAIRO AYALA GODOY
Doctorado
Estadística, Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. (CIMAT), Querétaro, México.
Afiliación Institucional
Instituto de Estadística y Sistemas Computarizados de Información, Recinto de Río Piedras, Universidad de Puerto Rico.



GERARD OLIVAR TOST
Doctorado
Ciencias Matemáticas, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España.
Afiliación Institucional
Departamento de Ciencias Naturales y Tecnología, Universidad de Aysén, Chile.



RAFAEL EDUARDO BORGES PEÑA
Maestría
Scientiae in Estadística Aplicada, Universidad de los Andes, Mérida Venezuela.
Doctorado (candidato)
Biosadística, Universidad de los Andes, Mérida Venezuela.
Afiliación Institucional
Universidad de los Andes, Mérida Venezuela.



NIDIA YADIRA CAICEDO
Doctorado
Ciencias Matemáticas, Universidad del Valle.
Afiliación Institucional
Departamento de Matemáticas y Estadística, Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima.



RAÚL MACCHIAVELLI
Doctorado
Statistics, The Pennsylvania State University.
Afiliación Institucional
Colegio de Ciencias Agrícolas, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez Puerto Rico.

Organiza:

Informes: encuentromatesta@ut.edu.co

Departamento de Matemáticas y Estadística
Facultad de Ciencias
Universidad del Tolima



Facultad de Ciencias
Departamento de Matemáticas y Estadística

Se destaca la participación de los invitados especiales **Yadira Caicedo** y **Arnold Oostra** de la *Universidad del Tolima*, **Fabrice Gamboa** del *Institut de Mathématiques* en Toulouse (Francia), **Gerard Olivar Tost** de la *Universidad de Aysén* (Chile), **Edgardo Lorenzo González**, **Jairo Ayala Godoy** y **Raúl Machiavelli** de la *Universidad de Puerto Rico* y **Rafael Eduardo Borges Peña** de la *Universidad de los Andes* en Mérida (Venezuela).



Felicitaciones al comité organizador, integrado por los profesores **Edith Medina, Deicy Villalba, Joaquín González y Leonardo Restrepo**, por este exitoso evento. Se agradece de manera especial a la auxiliar administrativa **Diana Osorio** y a todos los integrantes el equipo logístico por la eficiente gestión en la realización de este encuentro, además del apoyo por parte del comité científico.



El Departamento de Matemáticas y Estadística, a través de su director **Luis Eduardo Olivar**, participó como organizador del **Encuentro Regional de Matemáticas 2024: Eje Cafetero**, llevado a cabo en la *Universidad Nacional de Colombia – Sede Manizales* del 14 al 17 de agosto. El Departamento además contribuyó con las ponencias “*Grupoides y teoremas de estructura*”, “*Teoría y aplicación de la regresión fuzzy*”, “*Dinámica poblacional del suicidio*”, “*Los gráficos existenciales como un atlas del pensamiento*” y “*Regularización por filtrado de problemas inversos mal puestos*”, a cargo de los profesores **Víctor Marín**, **Alfonso Sánchez**, **Héctor Granada**, **Arnold Oostra** y **Luis Eduardo Olivar**, respectivamente.



El profesor **Leonardo Restrepo** participó en el **V Encuentro Matemático del Caribe**, realizado en *Universidad Tecnológica de Bolívar* en Cartagena de Indias del 2 al 5 de julio, con la ponencia titulada “*Múltiples ciclos límite en un modelo de depredación del tipo Leslie*”.



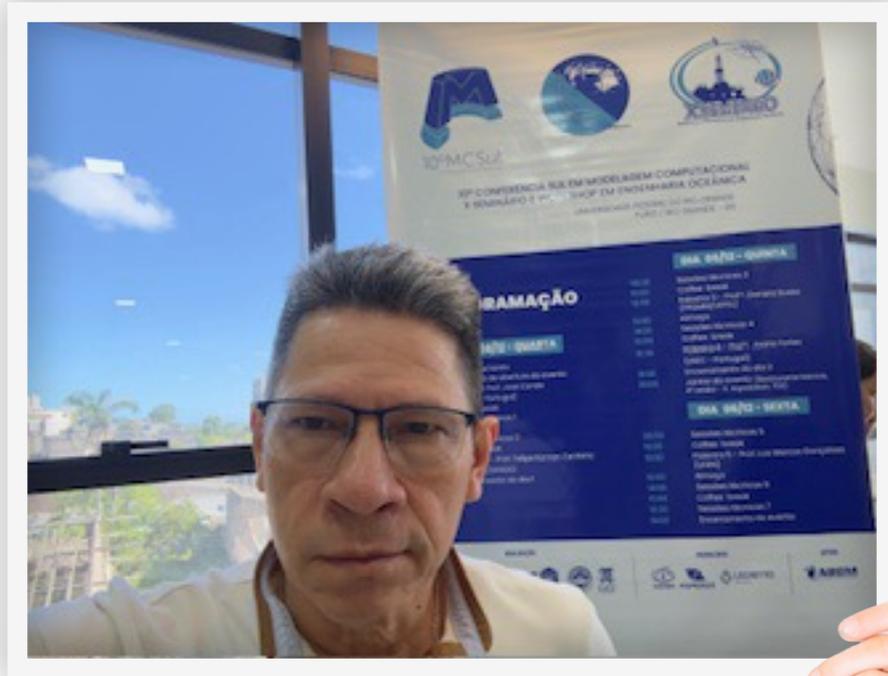
El profesor **Víctor Marín** participó en el **XXVII Brazilian Algebra Meeting** llevado a cabo en la ciudad de São Paulo (Brasil) del 15 al 19 de julio, presentando la ponencia: *"Some properties of partial skew groupoid rings"*.



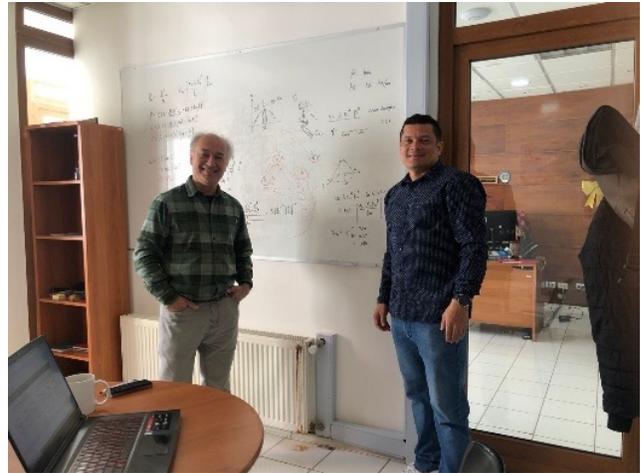
El profesor **Arnold Oostra** participó en **Diagrams 2024 – 14th International Conference on the Theory and Application of Diagrams**, evento realizado del 27 de septiembre al 1 de octubre en la *Universitat Münster* en Alemania, con la ponencia titulada *“Implicational Existential Graphs”*. Cabe destacar que el profesor **Arnold Oostra** también fue invitado a integrar el comité organizador de este congreso.



Por otro lado, el profesor **Arnold Ostra** participó como conferencista invitado en **Lógica en perspectiva – Una conferencia en honor a Xavier Caicedo Ferrer**, evento llevado a cabo en la *Universidad de los Andes* en la ciudad de Bogotá del 2 al 4 de diciembre, el título de su ponencia: “*Sobre la clasificación de las álgebras booleanas enumerables*”.



El profesor **Luis Eduardo Olivar** asistió a la **10ª Conferência Sul em Modelagem Computacional – X Seminário e Workshop em Engenharia Oceânica**, evento realizado en la *Universidade Federal do Rio Grande* en Brasil del 4 al 6 de diciembre.



Del 9 al 14 de diciembre, el profesor **Héctor Granada** estuvo en una estancia académica en Coyhaique (Chile), invitado por el profesor **Gerard Olivar Tost** de la *Universidad de Aysén*. El profesor llevó a cabo la charla titulada “*Modelo matemático del desarrollo sostenible*”, también estableció contacto con el *Centro de Investigación de Ecosistemas de la Patagonia*, donde se adelanta un artículo en conjunto con el profesor **Gerard Olivar** sobre modelamiento matemático del desarrollo sostenible.



El profesor **Luis Eduardo Olivar** realizó una estancia de investigación en Problemas Inversos con el profesor **Adriano De Cezaro** de la *Universidad Federal do Rio Grande*, en Brasil, del 2 al 10 de diciembre.



El profesor **Leonardo Restrepo** participó en la **Asamblea Ordinaria No. 45 de ACOFACIEN** realizada en Quibdó, del 10 al 13 de septiembre de 2024. Allí se abordaron como temas centrales *“El marco global de biodiversidad y la COP16: Oportunidades y urgencias para alinear la formación en ciencias”* y *“Normatividad vigente sobre Registro Calificado y forma de evaluación de los programas de ciencias”*.



Los estudiantes del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística **Jhon Jairo Capera**, **Steeven Orozco** y **Sergio Andrés Suárez**, acompañados por el profesor **Biron Enrique Acosta**, representaron a la Universidad del Tolima en el **Concurso de Integrales** que se realizó los días 7 y 8 de noviembre en la *Universidad de América* en la ciudad de Bogotá. Los tres participantes llegaron a octavos de final y dos de ellos llegaron a cuartos.

Seminarios



Seminario de Álgebra, el cual es coordinado por el profesor **Víctor Marín**. Durante este semestre se abordaron temas de grupoides, acciones parciales de grupos y grupoides sobre conjuntos y espacios topológicos, relación del álgebra con la geometría. Además, se contó con la participación de 6 estudiantes y 2 profesores como asistentes permanentes. Las charlas estuvieron a cargo de los profesores: **Arnold Oostra**, **Octavio Montoya**, **Félix Nieto**, **Juan Noreña**, **Víctor Marín** y el estudiante **Stevan Arias**.



Seminario permanente Peirce, el cual es coordinado por el profesor **Arnold Oostra**. En este periodo se realizó el Ciclo No. 30, dedicado al tema **“Las conferencias Lowell de 1903”**. Algunos temas tratados: El año 1903 para Charles Peirce, Peirce y los diagramas de Euler-Venn, *The Logical Tracts*, las conferencias Lowell I-V, el *Syllabus* para las conferencias Lowell. El 16 de octubre se realizó una celebración especial con motivo de **la sesión número 300 del Seminario permanente Peirce**, en la cual se contaron con valiosas intervenciones del Decano de la Facultad de Ciencias, profesor **Leonardo Restrepo**, del Director del Departamento de Matemáticas y Estadística, profesor **Luis Eduardo Olivar**, y de los profesores **Edison Torres, Juan Gabriel Quimbaya, Douglas Niño, Octavio Montoya** y **Fernando Zalamea** como participantes distinguidos en la historia del **Seminario**. En este ciclo participaron 34 personas que incluyen estudiantes y egresados del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística y de la Maestría en Matemáticas y profesores de las universidades Nacional de Colombia – Sede Bogotá, del Quindío, de Antioquia, El Bosque, Konrad Lorenz, Jorge Tadeo Lozano y del Tolima.

Seminario de Estadística Aplicada y Ciencia de Datos, organizado por el grupo de investigación **GINVAUE**. Algunos temas tratados: Importancia de los GAMLSS en la Deserción Universitaria, Juegos para la representación intuitiva de datos mediante caminatas aleatorias, Introducción a los modelos lineales jerárquicos, Modelos de regresión logística en estudios agronómicos. Las charlas estuvieron a cargo de los profesores **Alfonso Sánchez, Edith Medina** y **Deicy Villalba**.

Olimpiadas Matemáticas



Las **Olimpiadas Regionales de Matemáticas** se realizaron de manera presencial el sábado 28 de septiembre en las instalaciones de la Universidad del Tolima. Se destaca que del total de 2550 participantes, a esta prueba final clasificaron 70 estudiantes de los tres niveles. En esta sesión también se realizó un acto de premiación.

Durante el año 2024 la Universidad del Tolima participó en el comité organizador de la **IV Olimpiada Nacional de Matemáticas** el cual en esta ocasión estuvo conformado además por la Universidad del Cauca, la Universidad de Quindío, la Universidad Industrial de Santander y la Universidad del Valle.

La prueba de esta Olimpiada Nacional se realizó desde el viernes 15 hasta el sábado 16 de noviembre y en ella participaron 68 estudiantes representando las cinco universidades inscritas. La Universidad del Tolima participó con 15 estudiantes, tres de los cuales alcanzaron cuarto y quinto puesto (compartido). Felicitaciones a los participantes y a los coordinadores de este bello proyecto.

Diplomados en Matemáticas y Estadística Aplicada



El 23 de agosto de 2024 se iniciaron las actividades académicas del **Diplomado en Minería de Datos** adscrito al grupo de Investigación GINVAE bajo la dirección de la profesora **Yuri García** y con la coordinación académica de la dirección del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística, contando además con el apoyo de la Unidad de Extensión y Educación Continuada de la Vicerrectoría de Innovación, Creación, Extensión y Proyección Social desde la parte. El grupo de 20 estudiantes que participaron estaba integrado por 15 estudiantes del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística, 2 del programa de Ingeniería Forestal, 2 del programa de Biología y uno del programa de Licenciatura en Matemáticas.

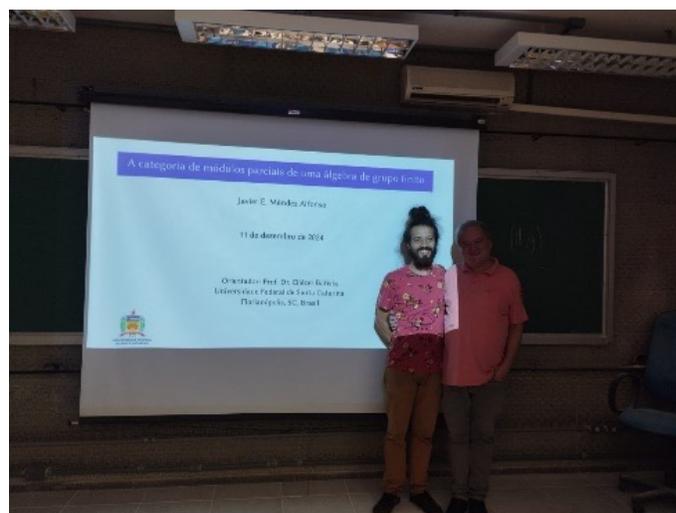


El último módulo se terminó el 30 de noviembre, lo cual permitió realizar la clausura de la primera cohorte del Diplomado en Minería de Datos el 6 de diciembre, evento que contó con la asistencia de profesoras del Departamento de Matemáticas y Estadística, el Decano de la Facultad, la Dirección del Programa y la mayoría de los estudiantes participantes en la profundización.

Varios

Muchos éxitos para la profesora **Yadira Caicedo** quien asumió como directora de la *Maestría en Matemáticas*, en reemplazo del profesor **Pablo Calderón** a quien se le agradece su extensa y excelente gestión al frente de este programa.

Felicitaciones al profesor **Leonardo Restrepo** por su reelección como decano de la *Facultad de Ciencias*, muchos éxitos en este segundo período dirigiendo esta importante institución.



El Departamento de Matemáticas y Estadística ganó este año dos doctores que son egresados del programa de Matemáticas con énfasis en Estadística. Ambos estudiantes terminaron su doctorado en el **Programa de Pós-Graduação em Matemática Pura y Aplicada** (PPGMTA) de la *Universidad de Santa Catarina* en Florianópolis (Brasil). Ellos son **Daniel Ronaldo Ovalle**, con la tesis titulada "*Álgebra e Álgebra base en categorías monoidales tranzadas*" dirigida por la profesora **Virginia Silva Rodrigues**, y **Javier Sneider Alfonso**, con la tesis "*La categoría de módulos parciales de un álgebra de grupo finito*" dirigida por el profesor **Eliezer Batista**.

Grupos de Investigación y Proyectos

El **Grupo de investigación en Análisis Estadístico de la Universidad del Tolima (GINVAE-UT)** tiene activo el proyecto de investigación *“Caracterización de las preferencias turísticas de los colombianos: un análisis multivariante desde datos EGIT-2023”*, desarrollado por las profesoras **Deicy Villalba, Edith Medina, Gisou Díaz y Yuri García**.

El **Grupo de Matemáticas del Tolima (Grupo MaT)** tiene activo el proyecto de investigación *“Utilización del método de los elementos finitos en la solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales parabólicas auto adjuntas, en la regularización de problemas inversos mal puestos de identificación de parámetros”*, desarrollado por los profesores **Héctor Granada y Luis Eduardo Olivar**.

El **Grupo MaT** también tiene activo el proyecto *“Uso de estrategias didácticas con enfoque Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente para contribuir en el aprendizaje de las Ciencias Básicas en estudiantes de grado octavo, noveno y décimo de tres instituciones educativas”*, desarrollado por los profesores **Yadira Caicedo, Gisou Díaz, Leonardo Restrepo** y la profesora del Departamento de Química **Ximena Pulido**.



Universidad
del Tolima



ACREDITADA
DE ALTA CALIDAD

¡Construimos la universidad que soñamos!

Facultad de Ciencias

*Departamento de
Matemáticas y Estadística*

Diseño y diagramación:
Grupo de Comunicaciones e Imagen