

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

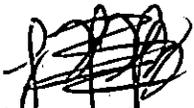
Teoría de formas y análisis matriz variado

| ASPECTO | JUSTIFICACIÓN |
|--|---|
| <p>Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i></p> | <p>La teoría de formas es una reciente técnica de modelación determinística y estocástica ampliamente aplicada en todas las áreas de las ciencias básicas. En el caso estadístico fue planteada inicialmente bajo el modelo gaussiano en 1993 por K. Mardia (actual medalla Wilks de Estadística). Posteriormente fue corregida y generalizada al caso elíptico por F. Caro-Lopera y otros en 2009. Con el proyecto "Teoría generalizada de formas", realizado por F. Caro-Lopera (UEM) y Díaz García (UAAAN, México), se publicaron una serie de artículos construyendo dicha teoría bajo modelos elípticos, diferentes invarianzas y las llamadas real normed division algebras, que lo validan para cualquier campo numérico. La teoría además logró conectar dos disciplinas antes aisladas, el análisis matriz variado y la teoría de polinomios de Jack con varios argumentos matriciales. Desde el 2009, la línea de investigación ha generado más de 10 proyectos de investigación tanto teóricos como aplicados. La línea cuenta con múltiples redes de investigación representada por los coautores internacionales de las publicaciones generadas en los proyectos citados. Entre ellos se cuenta con la participación de N. Balakrishnan, de McMaster University-Canadá, reconocido como el estadístico del año en USA 2008 y el segundo autor más prolífico en estadística. Otras colaboraciones incluyen HDR de las Universidades de Toulouse y Bordeaux, Francia que ofrecen doble titulación al doctorado en Modelación y Computación Científica, programa que a su vez tiene como uno de sus subénfasis activos a la línea Teoría de Formas. La línea de teoría de formas y análisis matriz variado es transversal a todas las ciencias básicas y aplicadas del grupo MATBIOM y ha participado en proyectos de cohesión con las áreas física y química. La continuación de proyectos de investigación en Biomodelación también es una de sus metas a futuro, en particular aquellos relacionados con enfermedades cerebrales y modelación de cardiopatías.</p> |
| <p>Estado del arte¹⁰ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p> | <p>Ha generado más de 30 artículos SCOPUS entre publicados, aceptados y sometidos, se destacan varios en cuartil 1 y publicados en la mejor revista representativa de la línea, Journal of Multivariate Analysis.</p> |
| <p>Pertinencia <i>Contribución al desarrollo académico e investigativo del programa: en los procesos de Formación para la investigación, Investigación científica e Innovación y transferencia del conocimiento</i></p> | <p>La línea de investigación constituye uno de los subénfasis del doctorado en Modelación y Computación Científica y generó la colaboración internacional para lograr la doble titulación con las universidades francesas de Toulouse (fundada en 1229), Bordeaux (1441) y Angers (1337). Cuenta con una tesis de maestría internacional (Universidad de Valparaíso, Chile), una tesis terminada en universidad regional, una tesis en la maestría en Modelación y Ciencia Computacional, dos tesis doctorales en construcción (una de ellas en doble titulación con la Universidad de Toulouse y otra en cotutoría con el investigador citado N. Balakrishnan y la directora del CIMAT-Monterrey, México).</p> |
| <p>Contexto <i>Articulación con planes de desarrollo Institucionales (PEI y Plan de desarrollo 2015 - 2020). Planes de desarrollo Locales, regionales, nacionales e internacionales (OCDE, Objetivos del milenio, tendencias de desarrollo mundiales)</i></p> | <p>Entre los proyectos gubernamentales con participación del encargado de la línea, se tienen: Multivariate and matrix-variate Birnbaum-Saunders distributions: characterization, modeling and diagnostics (Fondecyt-1120879, Chile), Modelos con estructura de dependencias y sus aplicaciones. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México. Referencia: 105657). El encargado de la línea también es coinvestigador del proyecto gubernamental extranjero, "Modelos con estructuras de dependencias II". Financiado por el CONACYT de México. Identificación CB-2015-01-252996.</p> |

¹⁰ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

| | |
|---|---|
| Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i> | Francisco José Caro |
| Interdiscipliniedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i> | <p>Es de anotar que la línea se consolidó desde el 2009 como una de las líneas de investigación del otrora Departamento de Ciencias Básicas y ha aportado diversos proyectos, artículos y programas. En su momento formó parte de la línea de matemática aplicada del grupo SUMMA. Posteriormente, sus productos permitieron la creación de los grupos Eratóstenes (hoy Modelación y Computación Científica) y MATBIOM.</p> <p>El relacionamiento con otras líneas ha permitido el primer artículo de cohesión del grupo entre física experimental (coautor Jorge Quintero) y matemáticas (coautor Francisco Caro), investigación publicada en una revista de alto impacto Q1 en química, física, recubrimientos y nanotecnología. Se trata de una investigación multidisciplinaria que vinculó universidades nacionales, del Brasil y Reino Unido.</p> <p>Otro producto relacionado con la cohesión del grupo, está representado en la tesis de maestría en Modelación y Computación Científica de teoría de formas aplicadas a redes de Bravais. Tesis interdisciplinaria desarrollada entre física teórica (cotutor Julián Correa) y matemáticas (cotutor Francisco Caro).</p> |

FIRMAS:



 JEFE DE PROGRAMA



 DECANO



 DIRECTOR CIENTÍFICO

Fecha de entrega: 24/05/2017