

Medellín, 24 de Mayo de 2017

Señora:
NUBIA AMPARO PALACIO LOPERA
Vicerrectora de Investigaciones
Universidad de Medellín

UNIVERSIDAD DE MEDELLIN
Centro de Administración Documental
Sede Medellín

Radicado:



201707812

Fecha: 24/05/2017 Hora: 03:50 PM
Correspondencia Recibida

Estimada Vicerrectora reciba un cordial saludo.

Sirva la presente para dar a conocer ante usted el informe de Estado de Líneas 2017 y la fundamentación teórica de cada una de ellas.

Si requiere de mayores detalles o informaciones adicionales, por favor no dude en contactarme.

Atentamente,

ALEX TAPIA
cc 87061276
Docente-Investigador de Tiempo Completo
Director científico CICBA
Facultad de Ciencias Básicas
Universidad de Medellín

→ Faltó Maestría en
Educación Matemática

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 1.017.193.180

PEREZ VELASQUEZ

APELLIDOS

KELLY JOHANA

NOMBRES

Kelly Perez

FIRMA



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 01-JUL-1991

MEDELLIN
(ANTIOQUIA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.58

ESTATURA

A+

G.S. RH.

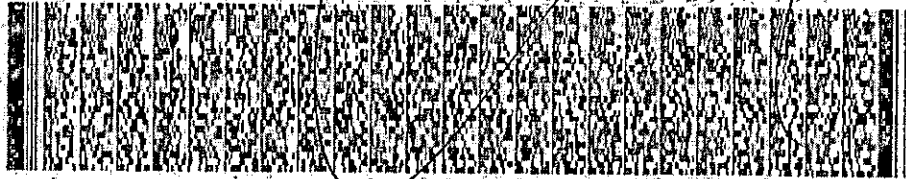
F

SEXO

09-JUL-2009 MEDELLIN

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES



A-0100100-00260128-F-1017193180-20101014

0024375820A 1

35489068

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA
 (de pregrado o posgrado): Computación Científica

FACULTAD: Ciencias Básicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño Molecular de Materiales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Utilizar los métodos de la química cuántica para el diseño de materiales con propiedades específicas.
Estado del arte¹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN"
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>	Formación de estudiantes de pregrado. Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.

¹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Astrofísica

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>Estudiar mediante modelos teóricos y simulaciones computacionales el comportamiento espacio-temporal del campo magnético en estrellas de neutrones y el comportamiento de fenómenos astrofísicos en general. Contribución a la comprensión de fenómenos del Universo y desarrollo de la Astronomía y Astrofísica en Colombia</p>
<p>Estado del arte² <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>3 artículo publicados, 2 sometidos. 3 Proyectos actualmente en ejecución. 1 tesis de Maestría, 1 tesis de doctorado (en ejecución).</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>1 Tesis de Maestría, 1 tesis de doctorado (en ejecución).</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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Jaime Hoyos, Carlos Vera, Alex Tapia</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Chile, Estados Unidos, Alemania y locales de UdeA.</p>

² Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Geofísica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar matemáticamente las propiedades del subsuelo con el fin de predecir la existencia de yacimientos de petróleo con el apoyo de técnicas de tomografía e imágenes sísmicas.
Estado del arte³ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proceeding publicado
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>	1 tesis de maestría
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>	Se espera la generación de proyectos y alianzas con empresas interesadas en la búsqueda y explotación del petróleo.
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carlos Piedrahita, Alex Tapia
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Estados Unidos y locales de UdeA y UIS.

³ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Computación Científica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Desarrollar fortalezas en herramientas Computación Científica para abordar problemas Científicos y de la industria.
Estado del arte⁴ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	7 artículos publicados
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>	1 tesis de doctorado (en ejecución)
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Vadim Azhmyakov, Juan Pablo Fernández
Interdisciplinarietàad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial y grupos de México, Estados Unidos y Europa.

⁴ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelación Estadística y Estocástica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Esta línea estudia el desarrollo de herramientas estadísticas y computacionales en los Procesos Estocásticos (Movimientos Brownianos), Teoría de Cópulas, Técnicas Multivariadas. Enfocados a diferentes áreas del conocimiento.
Estado del arte⁵ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proyecto ejecutado
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carmen Sánchez, Fabio Sepúlveda
Interdisciplinarietà <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial

⁵ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Minería de datos y Modelación Empresarial

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 programación matemática y la optimización de procesos estocásticos son unas herramientas en la Investigación de Operaciones, que permite hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) que satisface unas restricciones para uno o varios objetivos de la organización o sistema a través de un modelo matemático o estocástico. A través de estas se pretender hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) para fenómenos, sistemas, o procesos organizacionales que se puedan modelar en este marco para la intervención de los mismos, bajo el supuesto de que se conoce la información asociada al estado de aquellas componentes del sistema que no se pueden controlar. Permite los siguientes beneficios: a) Incrementar la posibilidad de tomar mejores decisiones. b) Mejorar la coordinación entre las múltiples componentes de la organización. c) Mejorar el control del sistema. d) Algunos modelos de optimización de procesos como: de Inventarios, en Logística, teoría de colas, entre otros. Modelación Empresarial, Representación abstracta, conceptual, gráfica o visual, física, y/o matemática, de variables de fenómenos, sistemas o procesos, a fin de analizar, describir, explicar, y/o simular su evolución- con la intención de explorar, controlar y/o predecir- esos fenómenos o procesos. Un modelo permite determinar un resultado final o output a partir de unos datos de entrada o inputs.</p>
<p>Estado del arte⁶ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>4 proyectos ejecutados</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>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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Juan Pablo Fernández, Carmen Sánchez, Jorge Iván Londoño, Fabio Sepúlveda, Carlos Piedrahita.</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con la línea de Modelación Estadística y Estocástica.</p>

⁶ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

**Modelación y simulación de materiales
nanoestructurados**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar y simular nuevos materiales en la escala nanométrica.
Estado del arte⁷ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	9 artículos publicados
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>	1 tesis de doctorado (en ejecución)
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Yamile Acelas, Volodymyr Akimov, Jhon Fredy Perez, Julian Correa Abad.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con las líneas: Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁷ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Biomodelación

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>Aplicar la teoría matemática y estadística de formas y disciplinas relacionadas en la modelación y simulación de diversos experimentos fundados en biomediciones.</p>
<p>Estado del arte⁸ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>2 artículos publicados y 2 proyectos en ejecución</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>Proyectos de investigación en ciencias de la salud y biología con alto contenido de modelación y simulación matemática y estadística.</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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Ernesto Moreno Frias, Catalina Tobón</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados, Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.</p>

⁸ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

Fabricación y Caracterización de nuevos materiales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Actualmente el grupo de Investigación se encuentra proyectando su línea de investigación en la modelación y fabricación de nuevos materiales tanto a nivel de Ciencia Básica como Aplicada. Lo anterior, se lleva a cabo a través de proyectos de investigación en conjunto con colaboraciones nacionales e internacionales.
Estado del arte⁹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	4 artículos publicados, 2 proyectos en ejecución.
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Gloria Eugenia Campillo Figueroa, Jorge Hernán Quintero, Ederley Vélez Ortiz.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Grupos de UdeA, UIS, UNAL Manizales, Inglaterra. Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados , Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

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

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA
 (de pregrado o posgrado): Ingeniería de Materiales
 FACULTAD: Facultad de Ingeniería y Vinculado a la Facultad de Ciencias Básicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Deterioro de Materiales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Brindar el conocimiento necesario al sector industrial y a la comunidad en general sobre la importancia de entender y prevenir el deterioro de los materiales.
Estado del arte¹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN".
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>	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de estudiantes de pregrado y vinculación de candidatos a maestría. - Distinción Luis López de Mesa a dos estudiantes de pregrado, de la facultad de Ingeniería pertenecientes al grupo MAT&MPAC, en el marco de la "VIII Feria de la Creatividad" Luis López de Mesa. - Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Molecular de Materiales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Utilizar los métodos de la química cuántica para el diseño de materiales con propiedades específicas.
Estado del arte² <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN".
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>	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de estudiantes de pregrado y vinculación de candidatos a maestría. - Distinción Luis López de Mesa a dos estudiantes de pregrado, de la facultad de Ingeniería pertenecientes al grupo MAT&MPAC, en el marco de la "VIII Feria de la Creatividad" Luis López de Mesa. - Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.


LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Residuos agroindustriales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Diseñar materiales para diversas aplicaciones a partir de residuos agroindustriales.
Estado del arte³ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN".
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>	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de estudiantes de pregrado y vinculación de candidatos a maestría. - Distinción Luis López de Mesa a dos estudiantes de pregrado, de la facultad de Ingeniería pertenecientes al grupo MAT&PAC, en el marco de la "VIII Feria de la Creatividad" Luis López de Mesa. - Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.

FIRMAS:

Elizabeth Flores Y
JEFE DE PROGRAMA


DIRECTOR CIENTÍFICO

DECANO

Fecha de entrega: 24/05/2017

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA
 (de pregrado o posgrado): Maestría modelación y ciencia computacional

FACULTAD: Ciencias Básicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño Molecular de Materiales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Utilizar los métodos de la química cuántica para el diseño de materiales con propiedades específicas.
Estado del arte¹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN"
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>	Formación de estudiantes de pregrado y vinculación de candidatos a maestría. Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinarietà <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.

¹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Astrofísica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Estudiar mediante modelos teóricos y simulaciones computacionales el comportamiento espacio-temporal del campo magnético en estrellas de neutrones y el comportamiento de fenómenos astrofísicos en general. Contribución a la comprensión de fenómenos del Universo y desarrollo de la Astronomía y Astrofísica en Colombia
Estado del arte² <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	3 artículo publicados, 2 sometidos. 3 Proyectos actualmente en ejecución. 1 tesis de Maestría, 1 tesis de doctorado (en ejecución).
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>	1 Tesis de Maestría
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Jaime Hoyos, Carlos Vera, Alex Tapia
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Chile, Estados Unidos, Alemania y locales de UdeA.

² Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la Innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Geofísica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar matemáticamente las propiedades del subsuelo con el fin de predecir la existencia de yacimientos de petróleo con el apoyo de técnicas de tomografía e imágenes sísmicas.
Estado del arte ³ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proceeding publicado
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>	1 tesis de maestría
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>	Se espera la generación de proyectos y alianzas con empresas interesadas en la búsqueda y explotación del petróleo.
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carlos Piedrahita, Alex Tapia
Interdisciplinarietà <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Estados Unidos y locales de UdeA y UIS.

³ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Computación Científica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Desarrollar fortalezas en herramientas Computación Científica para abordar problemas Científicos y de la industria.
Estado del arte⁴ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	7 artículos publicados
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Vadim Azhmyakov, Juan Pablo Fernández
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial y grupos de México, Estados Unidos y Europa.

⁴ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la Innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelación Estadística y Estocástica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Esta línea estudia el desarrollo de herramientas estadísticas y computacionales en los Procesos Estocásticos (Movimientos Brownianos), Teoría de Cópulas, Técnicas Multivariadas. Enfocados a diferentes áreas del conocimiento.
Estado del arte⁵ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proyecto ejecutado
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carmen Sánchez, Fabio Sepúlveda
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial

⁵ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Minería de datos y Modelación Empresarial

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 programación matemática y la optimización de procesos estocásticos son unas herramientas en la Investigación de Operaciones, que permite hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) que satisface unas restricciones para uno o varios objetivos de la organización o sistema a través de un modelo matemático o estocástico. A través de estas se pretender hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) para fenómenos, sistemas, o procesos organizacionales que se puedan modelar en este marco para la intervención de los mismos, bajo el supuesto de que se conoce la información asociada al estado de aquellas componentes del sistema que no se pueden controlar. Permite los siguientes beneficios: a) Incrementar la posibilidad de tomar mejores decisiones. b) Mejorar la coordinación entre las múltiples componentes de la organización. c) Mejorar el control del sistema. d) Algunos modelos de optimización de procesos como: de Inventarios, en Logística, teoría de colas, entre otros. Modelación Empresarial, Representación abstracta, conceptual, gráfica o visual, física, y/o matemática, de variables de fenómenos, sistemas o procesos, a fin de analizar, describir, explicar, y/o simular su evolución- con la intención de explorar, controlar y/o predecir- esos fenómenos o procesos. Un modelo permite determinar un resultado final o output a partir de unos datos de entrada o inputs.</p>
<p>Estado del arte⁶ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>4 proyectos ejecutados</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>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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Juan Pablo Fernández, Carmen Sánchez, Jorge Iván Londoño, Fabio Sepúlveda, Carlos Piedrahita.</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con la línea de Modelación Estadística y Estocástica.</p>

⁶ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

**Modelación y simulación de materiales
nanoestructurados**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar y simular nuevos materiales en la escala nanométrica.
Estado del arte⁷ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	9 artículos publicados
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Yamile Acelas, Volodymyr Akimov, Jhon Fredy Perez, Julian Correa Abad.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con las líneas: Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁷ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Biomodelación

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Aplicar la teoría matemática y estadística de formas y disciplinas relacionadas en la modelación y simulación de diversos experimentos fundados en biomediciones.
Estado del arte⁸ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	2 artículos publicados y 2 proyectos en ejecución
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>	Proyectos de investigación en ciencias de la salud y biología con alto contenido de modelación y simulación matemática y estadística.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Ernesto Moreno Frias, Catalina Tobón
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados, Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁸ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

Fabricación y Caracterización de nuevos materiales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Actualmente el grupo de Investigación se encuentra proyectando su línea de investigación en la modelación y fabricación de nuevos materiales tanto a nivel de Ciencia Básica como Aplicada. Lo anterior, se lleva a cabo a través de proyectos de investigación en conjunto con colaboraciones nacionales e internacionales.
Estado del arte⁹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	4 artículos publicados, 2 proyectos en ejecución.
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Gloria Eugenia Campillo Figueroa, Jorge Hernán Quintero, Ederley Vélez Ortiz.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Grupos de UdeA, UIS, UNAL Manizales, Inglaterra. Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados , Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

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 (UDEM) 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
Interdisciplinariedad <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

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA
 (de pregrado o posgrado): Doctorado modelación y computación científica

FACULTAD: Ciencias Básicas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño Molecular de Materiales

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Utilizar los métodos de la química cuántica para el diseño de materiales con propiedades específicas.
Estado del arte¹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	18 artículos ISI-SCOPUS, participación en congresos nacionales e internacionales. Radicación de solicitud de patente "NC2016/0005613 - Patente de Invención Nacional - PANELES PRENSADOS DE MADERA E ICOPOR CON OLOR CARACTERÍSTICO Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN"
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>	Colaboración en la formación de estudiantes de doctorado de la Universidad de Antioquia y Universidad Nacional sede Medellín. Honorable Mention to S. Giraldo, A. Ramirez, E. Flórez, A. Acelas for the best poster presented in the III Workshop on Adsorption, Catalysis and Porous Materials. Otorgada por la Universidad de los Andes.
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Acelas, Elizabeth Flórez, Esteban Correa, Francisco Nuñez.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo de Materiales - CIDEMAT. Grupo de Investigación de Estudios en Diseño - GED. Grupo de Química Física Teórica. Centro de Investigación en Palma de Aceite (Cenipalma). Biomass Thermochemical Conversion and Bio-Refining.

¹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Astrofísica

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>Estudiar mediante modelos teóricos y simulaciones computacionales el comportamiento espacio-temporal del campo magnético en estrellas de neutrones y el comportamiento de fenómenos astrofísicos en general. Contribución a la comprensión de fenómenos del Universo y desarrollo de la Astronomía y Astrofísica en Colombia</p>
<p>Estado del arte² <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>3 artículo publicados, 2 sometidos. 3 Proyectos actualmente en ejecución. 1 tesis de Maestría, 1 tesis de doctorado (en ejecución).</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>1 tesis de doctorado (en ejecución).</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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Jaime Hoyos, Carlos Vera, Alex Tapia</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Chile, Estados Unidos, Alemania y locales de UdeA.</p>

² Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Geofísica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar matemáticamente las propiedades del subsuelo con el fin de predecir la existencia de yacimientos de petróleo con el apoyo de técnicas de tomografía e imágenes sísmicas.
Estado del arte³ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proceeding publicado
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>	
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>	Se espera la generación de proyectos y alianzas con empresas interesadas en la búsqueda y explotación del petróleo.
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carlos Piedrahita, Alex Tapia
Interdisciplinarietàad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con el grupo de modelación y computación científica y la línea computación científica. Grupos externos de Argentina, Estados Unidos y locales de UdeA y UIS.

³ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la Innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Computación Científica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Desarrollar fortalezas en herramientas Computación Científica para abordar problemas Científicos y de la industria.
Estado del arte⁴ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	7 artículos publicados
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>	1 tesis de doctorado (en ejecución)
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Vadim Azhmyakov, Juan Pablo Fernández
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial y grupos de México, Estados Unidos y Europa.

⁴ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Modelación Estadística y Estocástica

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Esta línea estudia el desarrollo de herramientas estadísticas y computacionales en los Procesos Estocásticos (Movimientos Brownianos), Teoría de Cópulas, Técnicas Multivariadas. Enfocados a diferentes áreas del conocimiento.
Estado del arte⁵ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	1 proyecto ejecutado
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Carmen Sánchez, Fabio Sepúlveda
Interdisciplinarietà <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con la línea Minería de datos y Modelación Empresarial

⁵ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Minería de datos y Modelación Empresarial

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 programación matemática y la optimización de procesos estocásticos son unas herramientas en la Investigación de Operaciones, que permite hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) que satisface unas restricciones para uno o varios objetivos de la organización o sistema a través de un modelo matemático o estocástico. A través de estas se pretender hallar la(s) mejor(es) alternativa(s) para fenómenos, sistemas, o procesos organizacionales que se puedan modelar en este marco para la Intervención de los mismos, bajo el supuesto de que se conoce la información asociada al estado de aquellas componentes del sistema que no se pueden controlar. Permite los siguientes beneficios: a) Incrementar la posibilidad de tomar mejores decisiones. b) Mejorar la coordinación entre las múltiples componentes de la organización. c) Mejorar el control del sistema. d) Algunos modelos de optimización de procesos como: de Inventarios, en Logística, teoría de colas, entre otros. Modelación Empresarial, Representación abstracta, conceptual, gráfica o visual, física, y/o matemática, de variables de fenómenos, sistemas o procesos, a fin de analizar, describir, explicar, y/o simular su evolución- con la intención de explorar, controlar y/o predecir- esos fenómenos o procesos. Un modelo permite determinar un resultado final o output a partir de unos datos de entrada o inputs.</p>
<p>Estado del arte⁶ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i></p>	<p>4 proyectos ejecutados</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>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>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Juan Pablo Fernández, Carmen Sánchez, Jorge Iván Londoño, Fabio Sepúlveda, Carlos Piedrahíta.</p>
<p>Interdiscipliniedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>Con la línea de Modelación Estadística y Estocástica.</p>

⁶ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

Modelación y simulación de materiales nanoestructurados

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Modelar y simular nuevos materiales en la escala nanométrica.
Estado del arte⁷ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	9 artículos publicados
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>	1 tesis de doctorado (en ejecución)
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Nancy Yamile Acelas, Volodymyr Akimov, Jhon Fredy Perez, Julian Correa Abad.
Interdisciplinarietà <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Con las líneas: Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁷ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Biomodelación

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
<p>Objeto De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</p>	<p>Aplicar la teoría matemática y estadística de formas y disciplinas relacionadas en la modelación y simulación de diversos experimentos fundados en biomediciones.</p>
<p>Estado del arte⁸ Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</p>	<p>2 artículos publicados, 3 artículos sometidos y 6 proyectos en ejecución.</p>
<p>Pertinencia Contribución al desarrollo académico e investigativo del programa: en los procesos de Formación para la investigación, Investigación científica e Innovación y transferencia del conocimiento</p>	<p>2 estudiantes de doctorado.</p> <p>Proyectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Matrices aleatorias y aspectos relacionados (Universidades de Toulouse y Bordeaux, Francia). 2. Exploración del Alzheimer desde la teoría de formas (CIMAT, UANL, México). 3. Teoría de formas generalizada y aplicaciones (UAAAN, México) 4. Modelación de cócleas (Universidad de Toulouse). 5. Diagnóstico de cáncer cervical (UIS).
<p>Contexto 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)</p>	
<p>Talento humano PTC que la desarrollan</p>	<p>Francisco Caro, Ernesto Moreno Frias, Catalina Tobón</p>
<p>Interdisciplinariedad Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</p>	<p>Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados, Fabricación y Caracterización de nuevos materiales, Teoría de formas y análisis matriz variado.</p>

⁸ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

Fabricación y Caracterización de nuevos materiales

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	Actualmente el grupo de Investigación se encuentra proyectando su línea de investigación en la modelación y fabricación de nuevos materiales tanto a nivel de Ciencia Básica como Aplicada. Lo anterior, se lleva a cabo a través de proyectos de investigación en conjunto con colaboraciones nacionales e internacionales.
Estado del arte⁹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	4 artículos publicados, 2 proyectos en ejecución.
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>	
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>	
Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Gloria Eugenia Campillo Figueroa, Jorge Hernán Quintero, Ederley Vélez Ortiz.
Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i>	Grupos de UdeA, UIS, UNAL Manizales, Inglaterra. Con las líneas: Modelación y simulación de materiales nanoestructurados, Teoría de formas y análisis matriz variado.

⁹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

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 (UDEM) 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). Algunos proyectos UDEM terminados asociados a línea de teoría de formas y análisis matriz variado son los siguientes: <i>Matrices aleatorias y aspectos relacionados</i> (Universidades de Toulouse y Bordeaux, Francia), <i>Exploración del Alzheimer desde la teoría de formas</i> (CIMAT, UANL, México), <i>Distribuciones asimétricas de matrices aleatorias y aspectos relacionados</i>. (Universidad de Valparaíso, Chile), <i>Teoría de formas generalizada y aplicaciones</i> (UAAAN, México), <i>Análisis multivariado matricial computable</i> (CIMAT, México).</p>

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

<p>Contexto Articulación con planes de desarrollo <i>Institucionales (PEI y Plan de desarrollo 2015 - 2020)</i>. <i>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>
<p>Talento humano PTC que la desarrollan</p>	<p>Francisco José Caro</p>
<p>Interdisciplinariedad Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</p>	<p>Dada la corta edad del grupo MATBIOM, es de anotar que la línea de teoría de formas y análisis matriz variado no ha sido exclusiva de dicho grupo. 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. La línea de investigación ha colaborado en la formación de un estudiante de la maestría en Geoinformática de la Universidad San Buenaventura y de la citada maestría en Estadística de la Universidad de Valparaíso. Actualmente constituye el eje de desarrollo teórico de tres tesis del doctorado en Ingeniería de la Universidad de Medellín.</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).</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> <p>La línea cuenta con tres proyectos terminados en cohesión con otras líneas del grupo, estos son: "Producción y caracterización con cambios de temperatura del sustrato". Universidad de Medellín-Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (Brasil)-Banco Santander-UNAL Manizales. "Propiedades físicas de nanoestructuras planas". Universidad de Medellín-Universidad de la frontera (Chile).</p> <p>La línea también participa de proyectos de investigación de otras facultades, como Proyecto de investigación en teledetección. Departamento de Ciencias Básicas y Facultad de Ingeniería-Universidad de Medellín y Universidad San Buenaventura, Medellín.</p>

Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i>	Francisco José Caro
Interdisciplinarietà <i>Relaci3n con otras líneas, grupos de la instituci3n 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 creaci3n de los grupos Eratóstenes (hoy Modelaci3n y Computaci3n Científica) y MATBIOM.</p> <p>El relacionamiento con otras líneas ha permitido el primer artículo de cohesi3n 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 cohesi3n del grupo, está representado en la tesis de maestría en Modelaci3n y Computaci3n 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



 DIRECTOR CIENTÍFICO



 DECANO

Fecha de entrega: 24/05/2017

No aparece en el cuadro de estado de líneas

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA (de pregrado o posgrado): PROGRAMA DE POSTGRADO Y PREGRADO DE CIENCIAS BÁSICAS ?

FACULTAD: FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MODELACIÓN Y REPRESENTACIÓN CON GEOMETRÍA DINÁMICA Y MATEMÁTICA CONDICIONAL

ASPECTO	JUSTIFICACIÓN
Objeto <i>De qué se encarga o qué resuelve la Línea (Quiénes somos?, Dónde estamos y Para dónde vamos?)</i>	<p>Esta línea la aporta al grupo de Modelación y Computación Científica, el aspecto importante que se tiene en una institución de educación y es la relación de enseñanza-aprendizaje desde los diversos aspectos cognitivos que hay en una relación de construcción de conocimiento.</p> <p>Desde este punto de vista podemos decir que la modelación es la actividad mediante la cual el sujeto propone una estructura que le permite simular y eventualmente predecir el devenir de un fenómeno u objeto. Para llevar a cabo dicha actividad, el sujeto elabora un modelo, que jugará el papel de representar al objeto o fenómeno en estudio; el modelo sustituye al objeto en el proceso de extracción de datos (y conocimientos) por parte del sujeto.</p> <p>Con la representación, se pretende recoger aspectos observables del fenómeno u objeto en estudio, además ofrece las reglas de operación del modelo, se pretende construir.</p> <p>Todo esto sujeto a la condición de la geometría dinámica y la matemática condicional; aspectos estos que sujetan tanto la modelación como la representación a infinitas formas de solución a problemas dados.</p>
Estado del arte¹ <i>Vigilancia tecnológica de la Línea (revisar papers, patentes, desarrollos tecnológicos, entre otros)</i>	<p>Se ha entendido que la para la Socioepistemología modelación matemática es entendida como lo que emerge de las discusiones -entre pares-, sobre los diferentes conceptos matemáticos del CVV. En (Suárez, 2007), así mismo las representaciones gráficas permiten la argumentación en situaciones concretas de modelación conceptual basados en la instrumentalización, lo que a su vez provoca que se genere conocimiento (Morales et al 2012), basándonos en que la</p>

¹ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

	<p>concepción de modelación es, en sí misma, una construcción del conocimiento matemático (Arrieta y Díaz 2015; Cordero 2006).</p> <p>En el uso de la tecnología se tienen diversos referentes entre ellos esta Trouche (1996) quien ha mostrado, que en el uso de calculadoras gráficas en la enseñanza-aprendizaje del álgebra escolar, tanto profesores como estudiantes opinan que el uso de estas en el contexto de la clase requiere de ciertos esquemas de aprendizaje, que son auxiliares neutros, y por tanto, son consideradas neutrales en los procesos de enseñanza y aprendizaje, contrario a lo que se reporta en ese estudio.</p> <p>Referencias Bibliográficas Arrieta y Díaz (2015). Una perspectiva de la modelación desde la Socioepistemología. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 18(1), 19-48.</p> <p>Cordero (2006). La modellazione e la rappresentazione grafica nell'insegnamento-apprendimento della matematica. La Matematica e la sua Didattica 20(1), 59-79</p> <p>Morales, A.; Mena, J.; Vera, F.; Rivera, R. (2012). El rol del tiempo en un proceso de modelación utilizando videos de experimentos físicos. Revista Enseñanza de las Ciencias 30(3), 237-256.</p> <p>Suárez, L. (2007) Modelación – Graficación, Una Categoría para la Matemática Escolar. Resultados de un Estudio Socioepistemológico. Tesis doctoral. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN: México</p> <p>Trouche, L. (1996) A propos de l'apprentissage des limites de fonctions dans un environnement calculatrice. Étude des rapports entre processus de conceptualisation et processus d'instrumentation. Thèse, Université de Montpellier.</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>Tiene un alto impacto en la contribución académica tanto para el nivel investigación, como para la formación de los recursos humanos.</p> <p>Se hace factible la producción de materiales de investigación con alto impacto educativo</p>
<p>Contexto 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)</p>	<p>Esta línea estaría incorporada de inmediato en todos los planes de estudio que la facultad imparte desde las ciencias básicas.</p>
<p>Talento humano PTC que la desarrollan</p>	<p>Al frente de esta línea estaría inicialmente el PTC Luis Albeiro Zabala Jaramillo,</p>

