

Vicerrectoría de Investigaciones UdeM
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

PROGRAMA (de pregrado o posgrado):	Ingeniería Financiera
FACULTAD:	INGENIERÍAS
GRUPO	GINIF
LÍNEA 3	RIESGOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

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 línea de Riesgos económicos y financieros perteneciente al grupo de investigación en ingeniería financiera (GINIF), está orientada estudiar y analizar los diferentes riesgos financieros a los que se exponen las instituciones del sector financiero y real derivado de las operaciones inherentes en sus operaciones. Con el fin de proporcionar herramientas para: La identificación, la gestión y la cuantificación de riesgos, dentro de un marco regulatorio y normativo a nivel nacional e internacional.</p> <p>En este sentido el problema objetivo de la línea sería: ¿ Cómo contribuyen los modelos cuantitativos a la explicación de los mercados financieros, la volatilidad y dinámica de las variables, la valoración de activos y portafolios, la gestión financiera corporativa, la evaluación y el control los distintos tipos de riesgos?</p> <p>Objetivo General Estudiar, experimentar y desarrollar metodologías de valoración y gestión de riesgos financieros.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender los sistemas formales de las matemáticas y la estadística utilizados en las innovaciones financieras y la modelación de riesgos financieros. • Aplicar técnicas numéricas y de simulación para la valoración de activos financieros y la estructuración de productos. • Investigar nuevos métodos y modelos para evaluar los riesgos financieros a partir del análisis de la información. • Comprender el contexto legal dentro del marco de los riesgos financieros y el gobierno corporativo • Evaluar y estructurar modelos que mejoren la medición, control y monitoreo de riesgos de mercado, crédito, operacional, liquidez, contraparte, lavado de activos entre otros.

Estado del arte²⁰

*Vigilancia tecnológica de la Línea
(revisar papers, patentes,
desarrollos tecnológicos, entre
otros)*

Las líneas de investigación del grupo GINIF pretenden tener concordancia con las áreas de investigación de algunas universidades internacionales destacadas en Investigación según el QS World University Rankings by Subject, que para el caso estaría enmarcado en el área de la contabilidad y finanzas y de Economía y econometría. A la fecha se encuentran 18 universidades nacionales y 12 internacionales incursionando en estos temas (relacionadas en el documento extenso del Líneas Grupo GINIF 2017). Según el documento "Perspectivas económicas de Las Américas: Lidando con la Crisis Financiera Mundial", del Fondo Monetario Internacional (2008), la economía mundial continúa siendo golpeada por los efectos drásticos y crecientes de la crisis financiera y la volatilidad de los precios internacionales de las materias primas. En estas circunstancias, las perspectivas son de una aguda desaceleración de la economía mundial, en la que el ritmo de crecimiento disminuirá al nivel más bajo desde la recesión de 2001-02.

En cuanto al panorama para América Latina y el Caribe (ALC), la actual turbulencia mundial aparece enmarcada dentro una confluencia de shocks negativos: la paralización del mercado de crédito mundial, el debilitamiento de la demanda externa y el descenso de los precios de las materias primas. Estos shocks pueden dar lugar a repercusiones adversas importantes, en círculos viciosos que afectarían sobre todo a las condiciones financieras.

Ante esta situación, la región se enfrenta a varias prioridades en el período que se avecina. Es esencial velar por el funcionamiento adecuado y eficiente de los sistemas financieros. Esto indica adoptar medidas para contener los distintos tipos de riesgos y mejorar la calidad de los distintos activos de riesgo, y algunos países ya han tomado medidas en este sentido. Por ende, la línea de riesgos financieros posibilita el acceso a bases de información y sistemas computacionales modernos para el cálculo, diseño y simulación de escenarios, productos y decisiones financieras en ambientes de riesgo e incertidumbre.

El acelerado desarrollo teórico y práctico de las finanzas se ha consolidado con el otorgamiento del Premio Nóbel en Ciencias Económicas a Harry Markovitz, Merton Miller, William Sharpe, Myron Scholes, Fischer Black, Robert Merton Kenneth Arrow, Gerard Debreu y Franco Modigliani. Esto ha dado un gran impulso a las finanzas y en especial a los riesgos financieros, en los campos donde se ha desarrollado correspondencia con la aplicación de sus principios científicos y la teoría económica.

Los riesgos financieros se apoyan en desarrollos teóricos, su fundamento científico se utiliza a menudo en la toma de decisiones sobre bases más

²⁰ Para este punto, se pueden apoyar en el Centro de la innovación y el desarrollo empresarial

	<p>objetivas que minimicen las pérdidas económicas asociadas a la exposición sistemática en los mercados financieros.</p> <p>Por tanto que es una temática que aún no agota su tecnología por la importancia misma del tema por tanto se disponen de patentes, artículos y demás que dan cuenta de la pertinencia de la línea.</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>Desde los campos del saber contenidos en el PEI, la línea Riesgos Económicos y Financieros contribuye a la generación de nuevo conocimiento que aportan significativamente a la sociedad través de la investigación y desarrollo de metodologías de Valoración de Riesgos Financieros, basada en la técnica y en la tecnología, siendo importante las innovaciones en evaluación y estructuración de modelos que mejoren la identificación, medición, control y monitoreo de riesgos de mercado, liquidez, crédito, lavado de activos y operacional.</p> <p>El estudio y cuantificación de los riesgos dentro de un marco regulatorio y normativo a nivel nacional e internacional y el diseño de sistemas integrales de riesgos financieros es de interés tanto para sector financiero como el sector real. Así mismo, la línea de investigación se relaciona con el conocimiento, su apropiación, contextualización y adaptación a la medida de modelos de cuantificación y de gestión de riesgos ajustados a las normativas vigentes.</p> <p>La línea de Riesgos económicos y financieros tiene un importante aporte en la formación para la investigación tanto de los estudiantes de pregrado y posgrado a través de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el aprendizaje en el aula a través de proyectos de aula y semilleros de investigación • En la asesoría de proyectos de investigación a estudiantes tanto de pregrado como de maestría • En la Ejecución de proyectos de investigación multidisciplinarios con otros grupos de investigación en ingenierías y ciencias económicas y administrativas • En las metodologías de aprendizaje basada en problemas (ABP), en construcción y la solución de casos, en la escritura, en trabajos prácticos focalizados hacia la solución de problemas específicos de la sociedad y el sector empresarial
<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</i></p>	<p>El Plan nacional de desarrollo (PND) fue formulado y apoyado en las políticas gubernamentales desde la Presidencia de la República denominado “todos por un nuevos país” que plasma los temas y propuestas que cubren el periodo 2014 – 2018, este se fundamenta en tres pilares: una Colombia en paz, equitativa y educada. Para el logro de los objetivos del Plan, el PND plantea cinco estrategias “transversales” que aportan a los tres pilares: 1) competitividad e infraestructura estratégica;</p>

del milenio, tendencias de desarrollo mundiales)

2) movilidad social; 3) transformación del campo; 4) seguridad, justicia y democracia para la construcción de paz y 5) buen gobierno.

Si bien, estas estrategias están encausadas al bienestar general de la nación, en particular, a la disminución de la pobreza, involucra un capítulo (V) competitividad e infraestructura estratégica que está orientado a fomentar el crecimiento económico y el desarrollo humano que se derivan de una mayor integración y conectividad entre los territorios y la nación.

En este sentido, la línea de Riesgos Económicos y Financieros se relaciona con el PND en cuanto a su aporte a la mejora de la competitividad de las empresas Colombianas en sectores clave de desarrollo económico como el financiero, industrial, minero-energético y biotecnológico, ya que contribuye significativamente a la investigación y el desarrollo de metodologías de valoración de riesgos financieros, tales como, riesgo de mercado, liquidez, crédito, lavado de activos y operacional, basados en la ciencia, la tecnología y la innovación.

El tratamiento y solución de problemas relacionados con la identificación, medición, control y monitoreo de dichos riesgos hacen parte de la sostenibilidad de los negocios y los diferentes sectores industriales. Además, la gestión integral de riesgos, es un factor clave para mitigar riesgos de insolvencia de las entidades y por ende garantizar estabilidad y confianza al mercado financiero y al sistema económico nacional.

Acorde con los campos de investigación institucionales, particularmente el de la facultad de Ingenierías en sostenibilidad, medio ambiente y Tic, así como con los lineamientos de Colciencias en materia de investigación, innovación y desarrollo, la línea de riesgos económicos y financieros contribuye a la investigación sobre modelos y simulación de sistemas, desarrollo de metodologías y optimización que apoyan la toma de decisiones y la regulación en diferentes sectores económicos.

De manera concreta, la línea permite enfrentar problemas de investigación y retos en materia de energía sostenible en relación con la valoración de proyectos de inversión en energías renovables y la evaluación de riesgos financieros.

En relación con los lineamientos de la OCDE, la línea de riesgos económicos y financieros se asocia con la política económica nacional y la regulación financiera en asuntos de reglas contables como las NIIF, el desempeño financiero y en general la gestión de riesgos que requieren el tratamiento de éste de manera integral bien sea a nivel empresarial o microeconómico o en cuanto a la estabilidad financiera o riesgos macroeconómicos y sectoriales.

La línea de investigación en riesgos económicos y financieros tiene como oportunidad de avanzar en la solución de problemáticas de investigación contemporáneas asociadas con controles del riesgo del negocio y apostando a la sostenibilidad de los sistemas financieros. Esto requiere integrar la visión de riesgos, procesos y controles; lo cual significa que las unidades de riesgos, procesos, control financiero, prevención del lavado de activos, seguridad de la Información, prevención de pérdidas, gestión de la continuidad deben hablar el mismo lenguaje, diseñar e implementar sistemas integrales de gestión de riesgos, que posibiliten el monitoreo de riesgos y controles a través de Indicadores de Riesgos Clave (KRI) o Indicadores de Control Clave (KCI), con mayor automatización y explotación del maestro de clientes y transacciones de los sistemas y aplicaciones, que requieren del trabajo interdisciplinar en proyectos de investigación que incluyan aportes desde la estadística, las matemáticas, la ingeniería y aprovechamiento de grandes bases de datos (Big data)

De acuerdo con la NTC 5254, se define riesgo como la posibilidad de que suceda algo que tendrá impacto en los objetivos; el cual se mide en términos de la probabilidad de ocurrencia y la magnitud del impacto el COSO define riesgo como la posibilidad de que un evento ocurra y afecte adversamente la consecución de objetivos.

Considerando estas definiciones, se puede entender que la Línea de Riesgos Económicos y Financieros es un área transversal que permite el desarrollo de la región, ya que desarrolla y cuantifica metodologías para la medición de los diferentes riesgos financieros ajustados a las normativas vigentes, estos no sólo impactan el sector financiero, si no otros sectores, debido a que las metodologías para la gestión integral del riesgo se pueden adaptar.

En Medellín, por ejemplo las áreas estratégicas definidas en el plan de desarrollo, está estrechamente definido por los siguientes clústeres estratégicos.

- Energía eléctrica
- Textil / confección diseño y moda
- Construcción
- Turismo de negocios, ferias y convenciones
- Servicios de medicina y odontología.
- Tecnología, información y telecomunicación

Cuya finalidad de un clúster es la innovación, y ésta se logra con la unión de empresas, universidades y entidades públicas.

La línea de Riesgos Económicos y Financieros le aporta al desarrollo de diferentes clústeres estratégicos para la ciudad y la región.

Por ejemplo, el clúster de tecnología, información y telecomunicaciones requiere de modelos de gestión de riesgo de fallas técnicas asociado con la tecnología y de herramientas, metodologías y técnicas que permitan mitigar dichos riesgos.

El clúster de la construcción se relaciona con línea de Riesgos Económicos y Financieros debido que en las obras de infraestructura, que se desarrollan en la ciudad, están inherentes los riesgos asociados con la calidad de los materiales, errores en los diseños, entre otros, que traen importantes consecuencias económicas, reputaciones y legales.

En las obras de infraestructura es necesario analizar los riesgos laborales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes tareas que se realizan y que se convierten en riesgos operativos que se deben gestionar. En relación con la forma de financiar los grandes proyectos de infraestructura que tiene un país o que desarrolla el sector privado es necesario analizar los riesgos de crédito, liquidez y de mercado que se derivan de los instrumentos financieros que se proponen para financiar estas obras.

En general, la línea de investigación en Riesgos Económicos y Financieros se relaciona con los planes de desarrollo local y nacional, en cuanto su aporte a la mejora de procesos industriales y empresariales en sectores clave de desarrollo económico como el financiero, industrial, minero-energético y biotecnológico. Lo anterior, dado que el tratamiento y solución de problemas relacionados con el manejo integral de riesgos financieros, hacen parte de la sostenibilidad de los negocios y los diferentes sectores industriales. Asimismo, esta línea de investigación contribuye a la mejora de proceso de procesos industriales, a través de la identificación, medición, control y monitoreo de riesgos de mercado, liquidez, crédito, lavado de activos y operacional.

La línea de investigación en Riesgos Económicos y Financieros se relaciona con el Proyecto Educativo Institucional (PEI), mediante la solución de problemas aplicados al manejo de riesgos financieros para instituciones financieras y empresas del sector real; la formación integral de profesionales, la actualización permanente de contenidos temáticos para asignaturas tanto de pregrado como de postgrado.

A través de la línea de investigación en Riesgos Económicos y Financieros, se participa activa y periódicamente en la evaluación de los planes de formación; se realizan alianzas con empresas del sector financiero y real con el fin de desarrollar proyectos de investigación cofinanciados para potencializar la investigación. Lo anterior, acorde con las necesidades disciplinares, institucionales, locales y nacionales; pero además según las

tendencias y estándares internacionales en materia de sistemas integrales de gestión de riesgos financieros.

Igualmente en el marco interno instruccional, la línea de riesgos financieros del Grupo de Ingeniería Financiera (GINIF) se encuentra articulada con las definiciones estratégicas de la Universidad de Medellín plasmadas en el Decreto 2 de 2 de marzo de 2015 que define el Plan de Desarrollo 2015-2020: “Tradición e innovación compromiso con la excelencia.

En primera instancia la Línea de Riesgos Financieros le brinda un aporte importante a la Línea 2 del plan de desarrollo denominada: Generación de impactos en la investigación y la innovación para la transferencia del conocimiento, el reconocimiento y la visibilidad institucional con alcance global y particularmente al proyecto 2.1. Modelo de Integración de la investigación y la Innovación con los planes de estudio. Esta relación se encuentra enmarcado en los aportes que los proyectos de investigación de esta Línea realiza al mejoramiento a los planes de formación y a la creación de nuevos programas, es así, como gracias a los productos de investigación de esta línea se ha logrado consolidar la Línea de Énfasis de Riesgos Financieros en el Pregrado de Ingeniería Financiera y la creación de las Especializaciones en Riesgos Financieros en la sede de Medellín y Bogotá.

Adicionalmente, la Línea de Riesgos Financieros tiene un aporte directo en las siguientes líneas y proyectos:

- Con la línea 7: Consolidación de la gestión estratégica, la calidad y la orientación al servicio, encaminados a desarrollar un sistema para la gestión del conocimiento y un modelo de gestión de riesgo, en procura de la satisfacción de los grupos de interés y como soporte de la excelencia organizacional con el proyecto 7.3. Marco de trabajo para la gestión de riesgo, en donde integrantes del Grupo GINIF han venido participando en la implementación del Sistema de Gestión de Riesgo Universitario con metodologías que permiten la identificación, medición, control y monitoreo de los diferentes riesgos que se pueden presentar en la Universidad de Medellín.
- Con la línea 8: Consolidación de las tecnologías y sistemas de información innovadores como respaldo esencial para la modernización, la competitividad y la visibilidad institucional, particularmente en el proyecto 8.4. Diseño e implementación de un Sistema de Gestión para la seguridad de la información. El Grupo GINIF a través de la Línea de Investigación en Riesgos Financieros tiene una relación en aportar estudios, metodologías y experiencias que permitan mejorar la gestión de la seguridad

	<p>de la información considerando como un riesgo que puede afectar las actividades la Universidad de Medellín</p>
<p>Talento humano <i>PTC que la desarrollan</i></p>	<p>Juan Guillermo Murillo Gómez Luis Fernando Montes Gómez Maria Andrea Arias Serna David Alberto Bedoya Londoño Nini Johana Marín Rodriguez</p> <p>Y de forma transversal estará apoyada por los demás investigadores del grupo GINIF especialmente por los investigadores en áreas estadísticas: Horacio Fernández Castaño Fredy Ocaris Perez Pérez Ramirez Diana Sirley Guzmán Aguilar</p>
<p>Interdisciplinariedad <i>Relación con otras líneas, grupos de la institución y externos</i></p>	<p>La Línea de Riesgos Financieros del Grupo de Investigación en Ingeniería Financiera (GINIF), tiene las siguientes relaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Línea de Finanzas Corporativas Con la Línea de Investigación de Finanzas Corporativas se tiene una relación estrecha asociada con las investigaciones que se pueden realizar en los ámbitos de los riesgos operativos, riesgo de lavado de activo y financiación del terrorismo, los riesgos de liquidez y el riesgo de crédito, dado que la gestión de estos riesgos ayuda a mejorar componentes de la gestión financiera empresarial como son los indicadores de liquidez, de endeudamiento y mejorar la gestión de tesorería de las organizaciones. Así mismo, una adecuada gestión de riesgo ayuda a lograr el objetivo básico financiero de maximizar el valor de la empresa, dado que se mejora en la eficiencia de los procesos y la disminución de las pérdidas que afectan los flujos de caja que se generan en la empresa y que sirven para repartir los dividendos a los accionistas. • Línea de Mercados Financieros. Con la Línea de Investigación en Mercados Financiero se tiene una relación con las investigaciones que se pueden realizar en el ámbito del riesgo de mercado dado que los diferentes productos financieros como pueden ser acciones, bonos, divisas, entre otros, se debe estudiar los mejores modelos estadísticos y matemáticos que permitan calcular su riesgo y su efecto en el valor del portafolio. Así mismo, se tiene una relación con el estudio de los derivados financieros dado que sirven como instrumento de cobertura del riesgo de mercado. En lo que respecta a la relación de la línea con otros grupos de investigación institucionales, se puede identificar una relación con los siguientes grupos: Con el Grupo ARKADIUS del Programa de Ingeniería de Sistemas con la Línea de Investigación en Ingeniería de Software, se tiene una relación importante en el diseño, construcción e implementación de software que

permiten la modelación y gestión de los diferentes riesgos financieros que se pueden presentar en las empresas.

Con el Grupo de Cultura y gestión organizacional (CYGO) del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Contables con la Línea de investigación en Gestión de Procesos productivos de la organización, se tiene una relación en que se comparte el interés en la investigación en riesgo en proyectos y en la gestión de los riesgos operativos que permiten un mejoramiento de los procesos de la empresa.

Con el Grupo de Investigación en Modelación y Computación científica del Centro de Investigaciones en Ciencias Básicas se comparte interés en la modelación empresarial y en la modelación estadística dado que a través de estos modelos se puede mejorar y proponer otras alternativas para realizar la medición de los diferentes riesgos.

Igualmente se tiene relación con instituciones del sector privado y público así:

- Con el sector privado a través de proyectos de investigación cofinanciados que han permitido desarrollar modelos, implementar Sistemas de Administración de Riesgo, desarrollar software para la modelación de diferentes riesgos, realizar capacitaciones y consultorías en riesgos como son el de liquidez, operativo, lavado de activo, mercado, crédito en las empresas: Serfinco, ISA, Global Securities, Cooperativa Financiera de Antioquia (CFA), Cooperativa de Belén, Comedal, Comfenalco, Coonfecop.
- En relación con el sector público se han establecido contactos con la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC) y la Superintendencia de Economía Solidaria, compartiendo modelos desarrollados y softwares que permiten la gestión y modelación de los diferentes riesgos financieros.

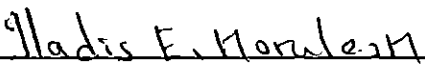
FIRMAS



JEFE PROGRAMA INGENIERIA FINANCIERA



DECANO FACULTAD DE INGENIERIAS



DIRECTOR CIENTIFICO

Fecha de entrega: