

ADMINISTRACIÓN CUANTITATIVA DE RIESGOS FINANCIEROS



Código: 2028994

Primer semestre de 2026

Oscar Javier López Alfonso

ojlopeza@unal.edu.co

Horario de clase: lunes y miércoles de 7:00 p.m. a 9:00 p.m.

Salón: 311 del edificio 405.

Atención a estudiantes: Únicamente con cita previa concertada por correo electrónico.

Descripción del curso

Este curso ofrece una formación rigurosa y aplicada en la **administración cuantitativa de los riesgos financieros y no financieros**, con énfasis en el **Sistema Integral de Administración de Riesgos (SIAR)** establecido por la Superintendencia Financiera de Colombia. A lo largo del curso se estudian de manera integrada los principales riesgos que enfrentan las entidades financieras, incluyendo el **riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo operacional, riesgo de contraparte y riesgo de tasa de interés del libro bancario**, así como los **riesgos ambientales, sociales y climáticos (ESG)** recientemente incorporados al marco regulatorio colombiano.

El curso combina fundamentos teóricos, modelación cuantitativa y análisis normativo, abordando metodologías de medición, control, monitoreo y reporte de riesgos, así como su articulación con el **marco de apetito de riesgo, el gobierno corporativo, el capital y la liquidez**. Se estudian tanto las metodologías regulatorias como sus supuestos, alcances y limitaciones, promoviendo una comprensión crítica de su aplicación en contextos reales.

A través de ejercicios computacionales, estudios de caso y un proyecto aplicado, los estudiantes desarrollan la capacidad de **integrar distintos tipos de riesgo en una visión global de gestión**, diseñar análisis de **stress testing y escenarios adversos**, e interpretar los resultados como insumo para la toma de decisiones estratégicas. El curso está orientado a estudiantes de posgrado en actuaría, finanzas o áreas afines, y busca prepararlos para enfrentar los desafíos actuales de la gestión de riesgos en instituciones financieras, aseguradoras, firmas de consultoría y organismos de supervisión.

Propósitos de formación del curso

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de:

1. **Comprender y explicar** el Sistema Integral de Administración de Riesgos (SIAR) establecido por la Superintendencia Financiera de Colombia, identificando sus componentes, etapas, estructura de gobierno y su articulación con el plan de negocio, el capital y la liquidez de las entidades financieras.

2. **Identificar y caracterizar** los principales riesgos financieros y no financieros relevantes en el contexto colombiano, incluyendo riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez, riesgo operacional, riesgo de contraparte, riesgo de tasa de interés del libro bancario y riesgos ambientales, sociales y climáticos.
3. **Aplicar metodologías cuantitativas** para la medición de riesgos financieros, tales como Value at Risk (VaR), Expected Shortfall (ES), modelos de pérdida esperada en crédito, indicadores regulatorios de liquidez, medidas de exposición a riesgo de contraparte y métricas de sensibilidad al riesgo de tasa de interés.
4. **Analizar y evaluar críticamente** las metodologías regulatorias de medición y control de riesgos definidas en la Circular Básica Contable y Financiera, reconociendo sus supuestos, alcances, limitaciones y posibles implicaciones para la gestión estratégica del riesgo.
5. **Diseñar e interpretar** ejercicios de stress testing y análisis de escenarios, tanto a nivel individual de cada riesgo como de manera integrada, incorporando condiciones adversas y eventos extremos relevantes para la estabilidad financiera.
6. **Integrar diferentes tipos de riesgo** en una visión global de gestión, utilizando principios de agregación, dependencia y correlación, y evaluando su impacto conjunto sobre el perfil de riesgo de una entidad financiera.
7. **Incorporar los riesgos ambientales, sociales y climáticos (ESG)** dentro del marco de administración integral de riesgos, utilizando indicadores de referencia y criterios de proporcionalidad, y evaluando su impacto potencial sobre la exposición financiera y la sostenibilidad del negocio.
8. **Relacionar el Marco de Apetito de Riesgo (MAR)** con la definición de límites, controles, alertas tempranas y reportes, comprendiendo su papel como herramienta central de toma de decisiones y gobierno corporativo.
9. **Desarrollar soluciones aplicadas** de administración de riesgos mediante el uso de herramientas computacionales, análisis de datos y modelación cuantitativa, interpretando adecuadamente los resultados y comunicándolos de forma clara y rigurosa.
10. **Proponer un esquema simplificado de administración integral de riesgos**, alineado con el SIAR, que combine criterios normativos, cuantitativos y estratégicos para una entidad financiera real o simulada.

Prerrequisitos

Este curso está dirigido a estudiantes con una base sólida en matemáticas, estadística y finanzas. Se espera que los participantes cuenten con conocimientos previos en los siguientes temas:

- Estadística básica: variables aleatorias, momentos de primer y segundo orden, regresión lineal, estimación y pruebas de hipótesis.
- Matemáticas: álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, cálculo vectorial y nociones de optimización.
- Series de tiempo: comprensión de modelos simples como AR, MA y ARMA.
- Fundamentos de finanzas: valoración de instrumentos financieros, estructuras de tasas de interés, portafolios y derivados.
- Programación o herramientas computacionales: manejo básico de software estadístico o lenguajes como R, Python, Matlab o Excel para simulaciones y análisis de datos.

Se recomienda haber cursado previamente asignaturas como:

- ✓ Procesos Estocásticos en Actuaría y Finanzas.
- ✓ Teoría del Interés.
- ✓ Derivados de Renta Variable.

Contenido temático

Unidad 1. Introducción a la administración integral de riesgos financieros

- Evolución de la gestión de riesgos: enfoques tradicionales vs. gestión integral.
- Concepto de riesgo y tipologías relevantes para las entidades financieras.
- Rol de la gestión de riesgos en la estabilidad financiera y la toma de decisiones.
- Introducción al Sistema Integral de Administración de Riesgos (SIAR) en Colombia.
- Relación entre gestión de riesgos, capital, liquidez y plan de negocio.

Unidad 2. Sistema Integral de Administración de Riesgos (SIAR)

- Alcance, objetivos y principios del SIAR.
- Componentes del SIAR:
 - Marco de Apetito de Riesgo (MAR),
 - Políticas de gestión de riesgos,
 - Etapas del SIAR: identificación, medición, control y monitoreo.
- Gobierno de riesgos:
 - Junta Directiva, Comité de Riesgos, función de gestión de riesgos,
 - Auditoría interna y revisor fiscal.
- Infraestructura tecnológica, sistemas de información y agregación de datos sobre riesgos.
- Reportes internos y externos y su uso en la toma de decisiones.

Unidad 3. Riesgo de mercado

- Definición y alcance del riesgo de mercado en el SIAR.
- Factores de riesgo y tipos de instrumentos expuestos.
- Medición cuantitativa del riesgo de mercado:
 - Value at Risk (VaR): enfoques histórico, paramétrico y simulación Monte Carlo,
 - Expected Shortfall (ES).
- Modelos estándar y modelos internos.
- Backtesting y validación de modelos.
- Stress testing aplicado al riesgo de mercado.
- Límites, control y reportes regulatorios.

Unidad 4. Riesgo de crédito

- Definición y gestión del riesgo de crédito en el marco del SIAR.
- Ciclo del crédito, límites y concentraciones.
- Medición del riesgo de crédito:
 - Probabilidad de incumplimiento (PD),
 - Pérdida dado el incumplimiento (LGD),
 - Exposición al incumplimiento (EAD).
- Pérdida esperada y pérdida inesperada.
- Enfoque regulatorio colombiano para provisiones.

- Modelos de portafolio de crédito y análisis de concentración.
- Stress testing de crédito y análisis prospectivo.

Unidad 5. Riesgo de liquidez

- Definición y tipos de riesgo de liquidez: riesgo de fondeo y riesgo de mercado.
- Gestión del riesgo de liquidez en el SIAR.
- Metodologías de medición:
 - descalces de flujos,
 - activos líquidos disponibles,
 - Indicador de Riesgo de Liquidez (IRL).
- Límites y alertas tempranas.
- Plan de contingencia de liquidez.
- Stress testing de liquidez y análisis de escenarios extremos.

Unidad 6. Riesgo operacional

- Definición y alcance del riesgo operacional.
- Tipología de eventos de riesgo operacional.
- Registro de eventos de pérdida y calidad de la información.
- Modelación de pérdidas operacionales: frecuencia y severidad.
- Uso del riesgo operacional en el Marco de Apetito de Riesgo.
- Controles, mitigantes y continuidad del negocio.

Unidad 7. Riesgo de contraparte

- Diferencias entre riesgo de crédito y riesgo de contraparte.
- Exposición al riesgo de contraparte en derivados y operaciones financieras.
- Rol del colateral, netting y mitigantes.
- Medición cuantitativa del riesgo de contraparte:
 - Credit Valuation Adjustment (CVA).
- Límites, monitoreo y reportes regulatorios.

Unidad 8. Riesgo de tasa de interés del libro bancario (IRRBB)

- Definición y alcance del IRRBB.
- Relación entre IRRBB, estructura de balance y estrategia financiera.
- Medición del riesgo de tasa de interés:
 - sensibilidad del valor económico,
 - impacto en ingresos financieros.
- Límites y control del IRRBB.
- Reportes regulatorios y uso estratégico de la información.

Unidad 9. Riesgos ambientales, sociales y climáticos (ESG)

- Introducción a los riesgos ambientales, sociales y de cambio climático.
- Integración de los riesgos ESG en la gestión integral de riesgos.
- Riesgos físicos y riesgos de transición climática.
- Riesgos sociales y socioeconómicos.

- Indicadores de referencia para la medición de riesgos ESG:
 - índices de exposición a riesgos físicos,
 - riesgo de transición energética,
 - riesgo social.
- Incorporación de los riesgos ESG al Marco de Apetito de Riesgo.
- Enfoque de proporcionalidad y relevancia regulatoria.

Unidad 10. Integración de riesgos y stress testing integral

- Dependencia y correlación entre riesgos financieros.
- Principios de agregación de riesgos.
- Uso de herramientas estadísticas para la integración de riesgos.
- Stress testing integrado:
 - mercado,
 - crédito,
 - liquidez,
 - riesgos climáticos.
- Uso de los resultados en la toma de decisiones estratégicas.

Unidad 11. Proyecto aplicado de administración integral de riesgos

- Diseño de un esquema simplificado de SIAR para una entidad financiera real o simulada.
- Definición del apetito de riesgo y límites.
- Medición y análisis de al menos un riesgo financiero y un riesgo ESG.
- Presentación, discusión y evaluación de resultados.

Evaluación

- Mini-talleres (30%): se asignarán cada dos semanas y serán calificados en grupo.
- Examen final (30%): evaluación individual teórico-práctica.
- Proyecto de aplicación (40%): trabajo grupal aplicado a un caso real o simulado.

Metodología

El curso se desarrollará bajo el enfoque de **aula invertida**, en el cual los estudiantes asumen un rol activo en su proceso de aprendizaje. Antes de cada sesión presencial, el profesor asignará materiales cuidadosamente seleccionados, como:

- Lecturas técnicas (capítulos de libros, artículos académicos y documentos regulatorios),
- Videos explicativos,
- Casos de estudio,
- Tutoriales en línea y recursos interactivos.

Estos materiales tienen como objetivo introducir los conceptos clave de cada tema, de modo que el tiempo en clase se pueda dedicar a:

- Resolver dudas conceptuales y técnicas,
- Profundizar en los aspectos más complejos de los temas,
- Discutir aplicaciones prácticas de los modelos vistos,
- Desarrollar ejercicios computacionales y simulaciones,
- Analizar casos reales en grupo.

Se fomentará el **trabajo colaborativo** y la reflexión crítica, promoviendo un entorno participativo donde el aprendizaje se construye de manera conjunta entre el profesor y los estudiantes.

La evaluación del curso está diseñada para reforzar este enfoque, e incluye:

- **Mini-talleres quincenales** (30%): orientados a la aplicación práctica de los conceptos vistos y evaluados de manera colaborativa.
- **Examen final** (30%): prueba teórico-práctica que integrará los contenidos del curso.
- **Proyecto de aplicación** (40%): trabajo grupal donde los estudiantes aplican los modelos y herramientas estudiadas a un problema real o simulado, con énfasis en análisis riguroso, interpretación crítica y presentación clara de resultados.

Se espera un compromiso semanal de al menos 8 horas fuera del aula, destinadas a la preparación de materiales, desarrollo de ejercicios, trabajo en el proyecto y repaso de conceptos.

Nota final y recomendaciones para el éxito en el curso

Una vez publicada, **la nota final es definitiva**. Solo se aceptarán reclamaciones por errores estrictamente numéricos en el registro de calificaciones. Solicitudes de reconsideración basadas en apreciaciones personales o situaciones no académicas no serán atendidas.

Cualquier duda o solicitud relacionada con las calificaciones deberá ser enviada exclusivamente por **correo electrónico**, de forma clara, respetuosa y debidamente sustentada. Peticiones sin justificación académica, que busquen “alternativas” para mejorar la nota obtenida sin el respaldo de un trabajo riguroso durante el semestre, serán consideradas improcedentes.

La verdadera fórmula del éxito en este curso:

- Participar activamente en las sesiones presenciales.
- Preparar con seriedad el material asignado (videos, lecturas, casos, etc.).
- Realizar los mini-talleres con disciplina y compromiso.
- Estudiar al menos **8 horas semanales** por fuera del aula.
- Asumir la responsabilidad personal del proceso de aprendizaje y de los resultados obtenidos.
- Comprender que en este curso **no existen atajos**: solo se logra un buen desempeño con esfuerzo, constancia y dedicación durante TODO el semestre.

Otros aspectos

Puntualidad:

Las clases presenciales comenzarán puntualmente. En caso de fuerza mayor que impida al profesor dictar una sesión, esta será reprogramada en un horario diferente, de común acuerdo con los estudiantes.

Fechas importantes para tener en cuenta

- Cancelación de asignaturas con pérdida de créditos: Desde el 16 febrero 2026 hasta el 27 marzo 2026. (A través del portal académico del SIA.)
- Finalización de clases: 30 de mayo de 2026 (Resolución [1231](#) de 2025 de Rectoría).
- Reporte del 100% de calificaciones al SIA: Hasta las 8:00 p.m. del 9 de junio de 2026 (Resolución [1231](#) de 2025 Rectoría).

Finalización del semestre

El semestre culmina oficialmente cuando la nota final del curso sea registrada en el SIA, a más tardar el 9 de junio de 2026, siempre y cuando todo transcurra con normalidad. Los estudiantes no deben programar vacaciones ni compromisos académicos o laborales antes de esta fecha, ya que el profesor podrá utilizar este periodo para programar evaluaciones, entregas de talleres, exposiciones o cualquier otra actividad pendiente.

Bibliografía

Libros

- Roncalli, T. (2020). *Handbook of Financial Risk Management*. Chapman and Hall/CRC.
- McNeil, A. J., Frey, R., & Embrechts, P. (2015). *Quantitative Risk Management: Concepts, Techniques and Tools* (Revised Edition). Princeton University Press.

Recursos en línea

- [QRM Tutorial – Universidad de York](#)
- [Página oficial de Thierry Roncalli](#)
- [Superintendencia Financiera de Colombia – Circular Básica Contable y Financiera](#)

Cursos en línea recomendados

- [Coursera – Risk Management Specialization \(New York Institute of Finance\)](#)