



 **Duración:** 65 horas

 **Modalidad:** Virtual

 **Insignia digital**

## Profesores:



### Dagoberto Saboyá Cortes

Magíster en Actuaría y Finanzas y magíster en Matemática Aplicada de la Universidad Nacional de Colombia. Matemático egresado de la misma institución, con sólida formación académica y especialización en procesos estocásticos y probabilidad. Sus principales áreas de interés son la actuaría y las finanzas. Es miembro editorial del Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Economía (México), y cuenta con más de 17 años de experiencia como profesor universitario en programas de pregrado y posgrado.

# Actuaría


Este programa te proporcionará los conocimientos estadísticos y matemáticos asociados a los conceptos de **probabilidad, teoría del interés y teoría del riesgo**, fundamentales para el ejercicio profesional del actuario y del gestor de riesgos en sectores como la banca, los fondos de inversión y los fondos de pensiones. **El riesgo actuarial está basado en los eventos inesperados**, como un accidente de tránsito, un terremoto, una muerte súbita, un robo, entre otros sucesos ajenos a la voluntad de una persona o una empresa, a diferencia del riesgo financiero, que depende del comportamiento de los mercados financieros y decisiones macroeconómicas.


A lo largo del programa, adquirirás conceptos de la teoría de las matemáticas actuariales, que te permitirán entender los **modelos de sobrevivencia**, y lograrás calcular el **pago justo** de primas tanto en el sector asegurador como en los fondos de pensiones. Este programa está orientado al manejo del cálculo de probabilidades de eventos inesperados que afecte los ingresos de una familia, el cálculo de las primas asociadas a un seguro y la cuantificación de los riesgos actuariales.


Los módulos de probabilidad actuarial te servirán para preparar el **examen P** (Probability), mientras que los contenidos de teoría del interés te ayudarán a prepararte para el **examen FM** (Financial Mathematics) de la Society of Actuaries. Por su parte, el módulo de riesgo y modelos actuariales te brindará **herramientas para modelar problemas reales** asociados a la frecuencia y montos de las reclamaciones, mediante aplicaciones prácticas que utilizarán herramientas computacionales como el software libre R, R-Studio y Excel.


## Dirigido a:


Economistas, financieros, ingenieros, matemáticos, estadísticos, o personas con conocimientos en cálculo diferencial e integral.

 **WhatsApp:** +57 322 671 9404

 **PBX:** (571) 339 4949, ext.: 3491

 **Línea gratuita:** 01 8000 123 021

 **m.cuervogonzalez@uniandes.edu.co**

 **educacion.continua@uniandes.edu.co**



**Diego Macias**

Ingeniero Industrial y magíster en Economía de la Universidad de los Andes, con 18 años de experiencia en consultoría en gestión de riesgos financieros, estrategias de cobertura, valoración de activos intangibles e instrumentos financieros, así como en la implementación de NIIF. Su trabajo se ha centrado especialmente en instrumentos financieros, contabilidad de coberturas, activos intangibles y combinaciones de negocios. Actualmente, es profesor de diversas temáticas financieras en la Universidad de los Andes y se desempeña como gerente de Consultoría Financiera en Magar Asociados.



**Susana García**

MBA e Ingeniera de la Universidad de los Andes con 17 años de experiencia profesional en apertura de mercados, negociación efectiva, estructuración de proyectos, planeación estratégica, liderazgo de equipos interdisciplinarios y análisis competitivo y sectorial. Ha trabajado en diferentes sectores en donde ha asesorado en el mejoramiento de procesos y cumplimiento de presupuestos financieros. Actualmente es docente de diferentes temáticas de gestión en la Universidad de los Andes y el Rosario, al igual que Gerente de Consultoría y cofundadora de Magar Asociados.

## Contenido:

**El programa se puede tomar completo o por módulos.**

### Módulo 1. Probabilidad Actuarial

#### 1. Conceptos básicos de probabilidad:

- 1.1 Axiomas de probabilidad.
- 1.2 Probabilidad condicional.
- 1.3 Aplicaciones en actuaría.

#### 2. Variables aleatorias:

- 2.1 Definiciones y propiedades.
- 2.2 Esperanza y varianza.
- 2.3 Aplicaciones en frecuencias esperadas en siniestros y volatilidad de siniestros.

#### 3. Algunas distribuciones de probabilidad:

- 3.1 Distribuciones de frecuencia (binomial, binomial negativa y Poisson).
- 3.2 Distribuciones de severidad (uniforme, normal y exponencial).

#### 4. Independencia y combinaciones lineales:

- 4.1 Definición de independencia.
- 4.2 Combinaciones lineales.

### Módulo 2. Probabilidad Actuarial

#### 1. La medición del interés:

- 1.1 Funciones de acumulación.
- 1.2 Tasa efectiva del interés.
- 1.3 Interés simple y compuesto.
- 1.4 Valor presente y valor futuro.
- 1.5 Tasa efectiva de descuento: tasas anticipadas.
- 1.6 Tasas nominales.
- 1.7 Tasas variables y reales.
- 1.8 Valoración de renta fija: emisiones tasa fija de la República de Colombia (TES) y CDT indexados a tasa variable.



### Boris Mauricio Martínez

Economista con énfasis en investigación económica y magister en Actuaría, con experiencia en la elaboración de notas técnicas, tarificación de contratos, cálculo de reservas y gestión de sistemas de administración de riesgos en el sector salud. Actualmente, trabaja como actuario en Mutualseer EPS.

## 2. Anualidades:

- 2.1 Anualidades básicas: vencidas y perpetuidades.
- 2.2 ¿Cómo determinar cuál será el valor de la cuota de un préstamo?
- 2.3 Anualidades variables: escalonadas, con gradiente aritmético y geométrico.
- 2.4 Perpetuidad con gradiente: la eterna pregunta, ¿comprar o arrendar?
- 2.5 Valoración de acciones (renta variable).

## Módulo 3. Probabilidad Actuarial

### 1. Riesgo actuarial:

- 1.1 Modelos conjuntos para riesgo en seguros generales.
- 1.2 Frecuencias y severidad.
- 1.3 Convolución.
- 1.4 Modelos de utilidad esperada.
- 1.5 Distribuciones mixtas.

### 2. Riesgo financiero:

- 2.1 Valoración de opciones financieras americanas por Black-Scholes y árboles binomiales.
- 2.2 Cuantificación del deterioro de cartera por cadenas de Markov.
- 2.3 Medición del riesgo de mercado:
  - Valor en Riesgo (VeR): asumiendo normalidad y sin asumir normalidad.
  - Aplicaciones: análisis de capacitación de pagar dividendos.

## Objetivos:

- Identificar y comprender las características principales de las distribuciones de probabilidad necesarias para los modelos de riesgo actuarial y de cálculo actuarial.
- Identificar las distribuciones de probabilidad asociadas para modelar la frecuencia de reclamaciones y las distribuciones de densidad asociadas al monto de las reclamaciones.
- Identificar y comprender conceptos fundamentales como las tasas de interés, el valor presente y el valor acumulado de una serie de pagos, la sobrevivencia y la prima pura de riesgo.