

Universidad de Costa Rica

Escuela de Matemática

# Proyecto Final

CA-0308: Valoración de Instrumentos Financieros I

Grupo 2

José Carlos Quintero Cedeño

José Andrey Prado Rojas

Gabriel Esteban Valverde Guzmán

Diego Alberto Vega Víquez

Profesora:

Laura Campos Quezada

5 de noviembre de 2025

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Metodología</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Resultados</b>	<b>3</b>
3.1	Sección I: Valoración del portafolio . . . . .	3
3.2	Sección II: Análisis de expansión accionaria . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>3</b>
<b>A</b>	<b>Código fuente y simulaciones</b>	<b>3</b>
<b>B</b>	<b>Tablas adicionales</b>	<b>4</b>

## Resumen

Breve descripción del propósito del informe, los métodos empleados (simulación de Monte Carlo y árboles binomiales), los resultados generales y conclusiones clave.

## 1. Introducción

Describa el contexto institucional de Smart Investments S.A., los objetivos del análisis y la motivación de diversificar la cartera. Mencione el propósito general del proyecto: evaluar la valoración y el riesgo del portafolio mediante simulación y analizar el impacto de una expansión accionaria.

## 2. Metodología

Explique la construcción de los modelos binomiales conjuntos para colones y dólares, la generación de 10,000 simulaciones de Monte Carlo y los cálculos de VaR y CVaR. Incluya ecuaciones relevantes:

$$FX(VaR_p) = \Pr[X \leq VaR_p] = p$$

$$CVaR_p(X) = E[X | X \geq VaR_p]$$

## 3. Resultados

### 3.1. Sección I: Valoración del portafolio

Presente los valores esperados, pesimistas y optimistas del portafolio en los horizontes de 0, 3, 6, 12 y 15 años. Incluya tablas y gráficos por moneda (colones y dólares).

### 3.2. Sección II: Análisis de expansión accionaria

Analice los resultados numéricos al año 15 bajo las estrategias: compra directa, forward, futuro, call europea y call americana. Compare los valores finales del portafolio y comente las diferencias en riesgo y retorno.

## 4. Conclusiones y recomendaciones

Sintetice los principales hallazgos, conclusiones sobre el riesgo del portafolio y recomendaciones sobre la estrategia óptima para Smart Investments.

## Referencias

- Curvas Cero Cupón (Excel proporcionado por el curso)
- Material de clase: Valoración de Instrumentos Financieros I, II ciclo 2025
- Notas técnicas y bibliografía complementaria (Hull, Wilmott, etc.)

## A. Código fuente y simulaciones

Incluya los scripts de R/Python o capturas de los resultados del notebook.

## **B. Tablas adicionales**

Gráficos, distribuciones y comparaciones detalladas.