**Ejercicio 2**

**IN5233 – Ingeniería Financiera**

9 de septiembre, 2025

**Instrucciones:**

**Tiene 40 minutos para responder.**

**ESCOJA 3 de las siguientes 5 preguntas**

**Trabajo PERSONAL**

**Explique claramente sus respuestas. Respuestas sin explicación no serán evaluadas satisfactoriamente (<4,0).**

1. Suponga que r\_1=Ln(P\_1/P\_0), r\_2=Ln(P\_2/P\_1), …r\_k=Ln(Pk/P\_k-1), son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas con media m, y varianza s2. Encuentre el valor esperado y la desviación estándar de R(k) = r\_1 +r\_2 +…+r\_k.
2. Sea el vector (Nx1) de retornos esperados de activos de una economía, y sea la matriz (NxN) varianza covarianza de los retornos de activos de esta economía. Suponga que esta matriz es diagonal (es decir las correlaciones son todas cero). Encuentre una expresión analítica para w\* la cartera de mínima varianza, así como para la volatilidad y el retorno esperado de dicha cartera.
3. Suponga que ud invierte en tres activos donde las correlaciones son todas iguales a 0,2 el retorno esperado del activo 1 es 10%, el del activo 2 es 15%, y el activo 3 es de 20%. Además, las volatilidades son 20%, 30% y 40% respectivamente. Se pide que calcule la contribución al riesgo que cada activo aporta a una cartera donde invierte 1 millón de pesos en cada activo.
4. Sea una economía donde se cumple el CAPM. Si la tasa libre de riesgo es 5% anual, la volatilidad de mercado es 25%, y su retorno esperado es 12%. Si ud tiene una cartera de dos activos en la misma proporción, y la cartera tiene un beta de 1,5. El retorno esperado de la cartera es 9,5%. Encuentre el beta de cada activo.
5. En la Tarea 1 se pedía inmunizar un portafolio con activos por un valor presente 152 mil millones de Pesos, Duration 5,3 años, TIR promedio 5,5%, y pasivos con Valor Presente 89.730 millones de Pesos, Duration 3,5 años, TIR promedio 6,2%. Explique cómo su grupo realizó dicha inmunización.