

# Universidad de Buenos Aires

## Laboratorio de Sistemas Embebidos

### Especialización en Inteligencia Artificial

#### Análisis de Series de Tiempo II

Docentes: Camilo Argoty - Matias Vera

#### Trabajo Práctico 1

1. El ejercicio debe ser entregado en un archivo \*.ipynb. El precio de una acción es actualmente \$60 por acción y sigue un movimiento browniano geométrico:

$$dP_t = \mu P_t dt + \sigma P_t dt$$

Asuma que el retorno esperado  $\mu$  es 20 % anual y su volatilidad es 40 % anual.

- a) Determine la distribución de probabilidad para el precio de la acción en 2 años.  
b) Obtenga la media y la desviación estándar de dicha distribución y construya un intervalo de confianza del 95 % para el precio de la acción.  
c) Realice una simulación de Montecarlo y verifique si los cálculos anteriores coinciden con la simulación.
2. El ejercicio debe ser entregado en un archivo \*.ipynb. Considere un proceso estocástico discreto que sigue un modelo ARMA(5,3).  
a) Genere una secuencia temporal sintética de dicho proceso de largo  $T = 10000$ .  
b) Suponga que las observaciones de la señal están disponibles únicamente cada 10 instantes de tiempo.  
c) Formule e implemente un filtro de Kalman que permita estimar los estados intermedios y realizar pronósticos.  
d) Evalúe el desempeño del filtro comparando las estimaciones con los valores verdaderos de la señal simulada.

Fecha de Entrega: 16/11/2025