

## Simulación Estocástica, Tarea 7

Esta Tarea se hace en Python. La parte teórica consiste en 1.a.

1. Considere el siguiente problema. En un laboratorio se tienen  $k$  computadoras, y un técnico capaz de repararlas. La duración del tiempo que tarda cada computadora en descomponerse distribuye exponencial de parámetro  $\lambda$ . Lo que tarda el técnico en repararla distribuye exponencial de parámetro  $\mu$ ; todas esas variables son independientes. Considere que al tiempo inicial todas las computadoras están funcionando correctamente.
  - a) Modele el tiempo  $T$  que tarda el sistema en colapsar por completo (cuando ninguna computadora funciona) a través de una distribución tipo fase.
  - b) Utilizando  $\lambda = 1$ ,  $\mu = 3$ ,  $k = 10$ , haciendo simulación, estime la esperanza y variancia de  $T$ , y realice un histograma que aproxime su densidad.
2. En este ejercicio calibraremos un modelo de Vasicek o CIR (a elegir por ustedes) a una serie de datos (reales) dada por Banxico:

Serie

que consiste en el tipo de cambio peso/dólar, entre compra y venta en 2020.

- a) Diseñe una metodología para estimar la volatilidad, la media y la fuerza de reversión a la media con los datos dados. Puede utilizar información externa (económica) si le ayuda a calibrar mejor el modelo. Argumente cada paso de la metodología elegida lo mejor posible.
- b) Simule trayectorias del proceso con los parámetros que calibró. Dé una estimación del valor esperado, y un intervalo de confianza al 95 % de confianza para el valor de la compra y el valor la venta el 27 de marzo de 2020.