

## ▼ Prueba Practica 4

Nombre: Alex Reinoso

Materia: Simulacion

Fecha: 02/07/2022

## ▼ Instalar e importar

```
pip install simpy
```

```
Collecting simpy
  Downloading simpy-4.0.1-py2.py3-none-any.whl (29 kB)
Installing collected packages: simpy
Successfully installed simpy-4.0.1
```

```
import simpy
from scipy import stats
from random import expovariate, seed
import random
```

## ▼ Variables

```
CANT_CAJEROS = 3
CANT_CLIENTES = 100
MEDIA = 3
TIEMPO_SIMULACION = 720
```

## ▼ Simulacion

```
tiempo = []
class Banco(object):
    def __init__(self, environment, num_cajeros):
        self.env = environment
        self.cajeros = simpy.Resource(environment, num_cajeros)
```

```
    def atender_cliente(self, cliente):
```

```
        # aquí está el tiempo que se necesita para atender un cliente con
```

```

# aqui esta el tiempo que se necesita para atender un cliente con
#la distribucion exponencial y la media dada de 3 minutos
yield self.env.timeout(expovariate(1.0/MEDIA ))

def llegada_clientes(env, nombre, banco):
    llegada = round(env.now,2)
    print('Llega cliente: %s a la hora %.2f.' % (nombre, env.now))
    with banco.cajeros.request() as cajero:
        yield cajero
        yield env.process(banco.atender_cliente(nombre))
        final = round(env.now,2)
        tiempo.append(final-llegada)
        print('Cliente [%s] fue atendido a las %.2f.'%(nombre, env.now))

def ejecutar_simulacion(env, num_cajeros):
    banco = Banco(env, num_cajeros)
    for i in range(5):
        env.process(llegada_clientes(env, 'Cliente-%d'%(i+1),banco))
    while True:
        yield env.timeout(random.randint(5, 10))
        i+=1
        env.process(llegada_clientes(env, 'Cliente-%d'%(i+1), banco))
random.seed(77)
env=simpy.Environment()
# Aqui estoy mandando a ejecutar la simulacion con la cantidad de cajeros
# previamente definida
env.process(ejecutar_simulacion(env, CANT_CAJEROS))
env.run(until = TIEMPO_SIMULACION)

```

```

↳ Cliente [Cliente-71] fue atendido a las 485.14.
Llega cliente: Cliente-72 a la hora 488.00.
Cliente [Cliente-72] fue atendido a las 488.26.
Llega cliente: Cliente-73 a la hora 498.00.
Cliente [Cliente-73] fue atendido a las 498.54.
Llega cliente: Cliente-74 a la hora 506.00.
Cliente [Cliente-74] fue atendido a las 507.45.
Llega cliente: Cliente-75 a la hora 516.00.
Cliente [Cliente-75] fue atendido a las 522.29.
Llega cliente: Cliente-76 a la hora 524.00.
Cliente [Cliente-76] fue atendido a las 527.57.
Llega cliente: Cliente-77 a la hora 533.00.
Cliente [Cliente-77] fue atendido a las 533.65.
Llega cliente: Cliente-78 a la hora 541.00.
Cliente [Cliente-78] fue atendido a las 542.68.
Llega cliente: Cliente-79 a la hora 551.00.
Cliente [Cliente-79] fue atendido a las 552.00.
Llega cliente: Cliente-80 a la hora 558.00.
Llega cliente: Cliente-81 a la hora 563.00.
Cliente [Cliente-80] fue atendido a las 563.86.
Cliente [Cliente-81] fue atendido a las 564.14.
Llega cliente: Cliente-82 a la hora 570.00.
Cliente [Cliente-82] fue atendido a las 574.49.
Llega cliente: Cliente-83 a la hora 576.00.

```

```
Cliente [Cliente-83] fue atendido a las 580.22.  
Llega cliente: Cliente-84 a la hora 583.00.  
Cliente [Cliente-84] fue atendido a las 584.95.  
Llega cliente: Cliente-85 a la hora 593.00.  
Cliente [Cliente-85] fue atendido a las 597.38.  
Llega cliente: Cliente-86 a la hora 603.00.  
Cliente [Cliente-86] fue atendido a las 605.23.  
Llega cliente: Cliente-87 a la hora 613.00.  
Cliente [Cliente-87] fue atendido a las 615.29.  
Llega cliente: Cliente-88 a la hora 622.00.  
Cliente [Cliente-88] fue atendido a las 623.43.  
Llega cliente: Cliente-89 a la hora 629.00.  
Cliente [Cliente-89] fue atendido a las 635.25.  
Llega cliente: Cliente-90 a la hora 639.00.  
Cliente [Cliente-90] fue atendido a las 642.23.  
Llega cliente: Cliente-91 a la hora 649.00.  
Cliente [Cliente-91] fue atendido a las 649.96.  
Llega cliente: Cliente-92 a la hora 654.00.  
Cliente [Cliente-92] fue atendido a las 654.47.  
Llega cliente: Cliente-93 a la hora 659.00.  
Llega cliente: Cliente-94 a la hora 666.00.  
Cliente [Cliente-94] fue atendido a las 666.15.  
Cliente [Cliente-93] fue atendido a las 666.96.  
Llega cliente: Cliente-95 a la hora 676.00.  
Cliente [Cliente-95] fue atendido a las 678.93.  
Llega cliente: Cliente-96 a la hora 685.00.  
Cliente [Cliente-96] fue atendido a las 688.39.  
  
Llega cliente: Cliente-97 a la hora 694.00.  
Cliente [Cliente-97] fue atendido a las 696.25.  
Llega cliente: Cliente-98 a la hora 699.00.  
Cliente [Cliente-98] fue atendido a las 708.75.  
Llega cliente: Cliente-99 a la hora 709.00.  
Cliente [Cliente-99] fue atendido a las 712.06.  
Llega cliente: Cliente-100 a la hora 714.00.
```

## ▼ Resultados

```
print('Tiempo requerido para atender %.1f clientes es %.2f minutos'%(CANT_CLIENTES, round(sum
```

```
    Tiempo requerido para atender 100.0 clientes es 315.67 minutos
```

```
print('Tiempo requerido para atender %.1f clientes es %.2f horas'%(CANT_CLIENTES, (round(sum(
```

```
    Tiempo requerido para atender 100.0 clientes es 5.26 horas
```

---

✓ 0 s completado a las 11:11 ● ✕