

▼ UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

ALUMNO: RAYNER PALTA

MATERIA: SIMULACION

▼ La persona llega 20 minutos antes de la hora de vacunacion

Ingresa a la cola/fila a que toque su turno

Tenemos un proceso de control en donde se toma los signos vitales y se valida que este dentro del padron (2-5 minutos)

Se procede al traslado a la cama/silla de vacunacion y se inyecta la dosis de la vacuna este proceso tarda entre (5-10 minutos).

Finalmente llevados a la salida entre (1-3 minutos).

Finalmente generar las siguientes metricas/graficas:

Tiempo de espera promedio para cada persona.

Tiempo promedio total que requiere un paciente para ser vacunado.

Cuantos pacientes se atendieron.

Cuantos pacientes se quedaron sin atender.

```
pip install simpy
```

```
Collecting simpy
```

```
  Downloading https://files.pythonhosted.org/packages/20/f9/874b0bab83406827d8
```

```
Installing collected packages: simpy
```

```
Successfully installed simpy-4.0.1
```

```
import simpy
import random
import matplotlib.pyplot as pp
```

```

MAX_VACUNAS = 3000
# Total de numero de mesas para vacunacion
NUM_MESAS = 3
PACIENTES = 4800

INTERVALO_LLEGADA = 20 #minutos
# Tiempo de simulación
TIEMPO_SIMULACION = 480
INTERVALO = 10
tiempo_vacunacion={}

vacunados =[]

no_vacunados = []

class Punto(object):

    def __init__(self, environment, num_mesas, nombre):
        self.env=environment
        self.mesas = simpy.Resource(environment, num_mesas)
        self.nombre = nombre

    def verificar_estado(self, paciente):
        t_con = random.randint(2,5)
        yield self.env.timeout(t_con)

    #Para traslado a la cama/silla de vacunacion y se inyecta
    def vacunar_paciente(self, paciente):
        t_vacunacion = random.randint(5,10)
        print("Tiempo tomado: ",t_vacunacion," para paciente: ",paciente)
        yield self.env.timeout(t_vacunacion)

        k = int(paciente.strip('Paciente-'))
        print("Paciente ",k)
        if k in tiempo_vacunacion:
            tiempo_vacunacion[k]=tiempo_vacunacion[k]+1
        else:
            tiempo_vacunacion[k]=t_vacunacion

    def salida_paciente(self,paciente):
        t_salida = random.randint(1,3)
        yield self.env.timeout(t_salida)

def llegada_paciente(env, nombre,punto):

    print('Llega el paciente: %s a la hora %.2f.' % (nombre, env.now))

    with punto.mesas.request() as mesa:
        # Ocupamos la mesa de vacunacion

```

```

    # Llegamos a mesa de vacunacion
    yield mesa
    print('Se traslada el paciente: %s a la hora %.2f.' % (nombre, env.now))
    yield env.process(punto.verificar_estado(nombre))

    estado = random.randint(1,2)
    print("Sintomas: ", estado)
    if estado == 1:
        no_vacunados.append(nombre)

    else:
        print('Ingresa el paciente a las %s a la hora %.2f.' % (nombre, env.now))
        yield env.process(punto.vacunar_paciente(nombre))
        print('Paciente [%s] vacunado a las %.2f.' % (nombre, env.now))
        vacunados.append(nombre)

    yield env.process(punto.salida_paciente(nombre))
    print('Paciente [%s] trasladado a la salida a las %.2f.' % (nombre, env.now))

def ejecutar_simulacion(env, num_mesas, pacientes, intervalo):
    punto = Punto(env, num_mesas, "Cuenca 1")
    for i in range(pacientes):
        env.process(llegada_paciente(env, 'Paciente-%d'%(i+1), punto))
    while True:
        yield env.timeout(random.randint(intervalo-10, intervalo+10))
        i+=1
        env.process(llegada_paciente(env, 'Paciente-%d'%(i+1), punto))

print("Vacunacion")
env=simpy.Environment()
print("p ", PACIENTES)
env.process(ejecutar_simulacion(env, NUM_MESAS, PACIENTES, INTERVALO))
env.run(until = TIEMPO_SIMULACION)

```

Streaming output truncated to the last 5000 lines.

```

Llega el paciente: Paciente-600 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-601 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-602 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-603 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-604 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-605 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-606 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-607 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-608 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-609 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-610 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-611 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-612 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-613 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-614 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-615 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-616 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-617 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-618 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-619 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-620 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-621 a la hora 0.00.

```

```

Llega el paciente: Paciente-622 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-623 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-624 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-625 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-626 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-627 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-628 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-629 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-630 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-631 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-632 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-633 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-634 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-635 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-636 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-637 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-638 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-639 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-640 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-641 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-642 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-643 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-644 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-645 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-646 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-647 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-648 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-649 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-650 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-651 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-652 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-653 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-654 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-655 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-656 a la hora 0.00.
Llega el paciente: Paciente-657 a la hora 0.00.

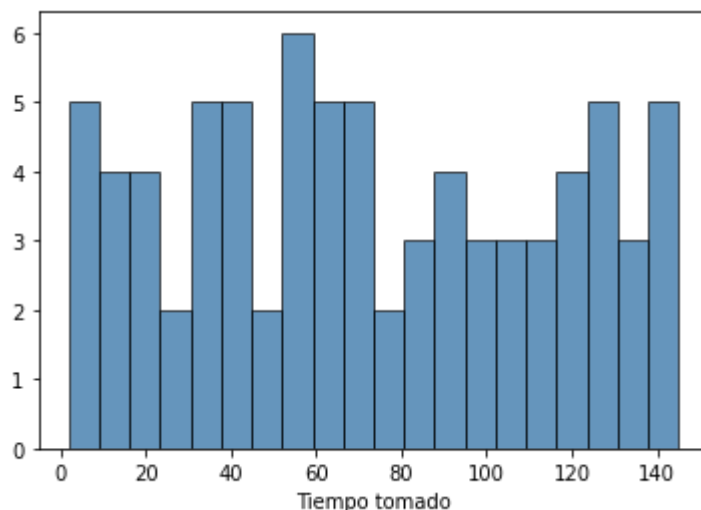
```

```

grafi=sorted(tiempo_vacunacion.items())
x, y =zip(*grafi)
result = pp.hist(x,bins=20,color='#125D98',edgecolor='k',alpha=0.65)
pp.xlabel("Pacientes")
pp.xlabel("Tiempo tomado")

```

```
Text(0.5, 0, 'Tiempo tomado')
```



#

