

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Práctica Investigación de Operaciones II
Sección “P”
Primer Semestre 2023
Aux. José Pablo Tobar

Carné: _____201900597_____
Fecha: _____13-02-23_____

Nombre: _____André Joaquin Ortega De Paz_____
CUI: _____3191363100501_____

HOJA DE TRABAJO NO. # 3

PROBLEMA 1

Un empresario de la ciudad capital desea implementar un nuevo negocio. Él pudo notar que los Car Wash tienen alta demanda, por lo cual ha decidido colocar un estación de lavado de carros automáticos. A través de los estudios que realizó en este tipo de estación en un viaje a Estados Unidos, determinó que se puede exactamente a un auto cada 5 minutos.

A través de una encuesta preguntó a clientes potencial si desean adquirir su servicio y, con diferentes análisis logró determinar que en un promedio podían llegar 9 autos por hora.

Obtenga las medidas de desempeño de acuerdo con el modelo MD1. L_s , L_q , W_s , W_q .

TRABAJE EN MINUTOS CON 3 DECIMALES

$$\lambda = 9 \text{ autos por hora} = 0.15 \text{ autos por minuto}$$

$$\mu = 1 \text{ auto cada 5 mins} = 0.2 \text{ autos por minuto}$$

$$\mu > \lambda \quad \text{Si, cumple}$$

$$\text{A) } L_q = \frac{\lambda^2}{2\mu(\mu-\lambda)} = \frac{0.15^2}{2(0.2)(0.2-0.15)} = \frac{9}{8} = 1.125$$

$$\text{B) } L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 1.125 + \frac{0.15}{0.2} = \frac{15}{8} = 1.875$$

$$\text{C) } W_q = \frac{\lambda}{2\mu(\mu-\lambda)} = \frac{0.15}{2(0.2)(0.2-0.15)} = \frac{15}{2} = 7.5$$

$$\text{D) } W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = 7.5 + \frac{1}{0.2} = 12.5$$

PROBLEMA 2

Un solo empleado maneja las ventas de una tienda china. La llegada de los clientes es aleatoria y la tasa promedio de llegadas es de 21 clientes/hora, es decir $\lambda = 21/60 = 0.35$ clientes por minuto. Un estudio del proceso de servicio demostró que el tiempo promedio o medio del servicio es de 2 minutos por cliente, con una desviación estándar de $\sigma = 1.2$ minutos. El tiempo medio de dos minutos por cliente muestra que el empleado tiene una tasa de servicios media de $\mu = 1/2 = 0.50$ clientes/minuto. Obtener las características de operación y la probabilidad que un cliente que llega tenga que esperar. Trabajar en clientes/minutos.

$$\lambda = 0.35 \text{ clientes por minuto}$$

$$\mu = 0.5 \text{ clientes por minuto}$$

$$\sigma = 1.2 \text{ minutos}$$

$$\sigma^2 = 1.44$$

$$\text{A) } \rho = \frac{\lambda}{\mu} = \frac{0.35}{0.5} = \frac{7}{10} = 0.7$$

$$\text{B) } L_q = \frac{\lambda^2 \sigma^2 + \rho^2}{2(1-\rho)} = \frac{0.35^2 * 1.44 + 0.7^2}{2(1-0.7)} = 1.111$$

$$\text{C) } L_s = L_q + \frac{\lambda}{\mu} = 1.111 + \frac{0.35}{0.5} = 1.811$$

$$\text{D) } W_q = \frac{L_q}{\lambda} = \frac{1.111}{0.35} = 3.174$$

$$\text{E) } W_s = W_q + \frac{1}{\mu} = 3.174 + \frac{1}{0.5} = 5.174$$