
TRABAJO PRÁCTICO N° 6

1. Una cafetería está diseñando un nuevo modo de atención para almuerzos de negocios. Aparte de la línea de cafetería normal, una línea paralela de autoservicio con variedades limitadas de alimentos será agregada como una opción. Los datos recolectados durante la hora pico de 45 min reflejan que el tiempo entre arribos de los clientes está normalmente distribuido con media 15 s y desviación estándar de 3 s. La mitad de los clientes usaron la línea de autoservicio. La línea normal está constituida por los siguientes puestos: ensaladas, entradas, postre y bebidas. Los tiempos de atención de los empleados que atienden los puestos están exponencialmente distribuidos con tiempos medios de 15, 30, 10 y 20 s, respectivamente. El puesto de “entradas” tiene dos empleados, los restantes puestos sólo tienen un empleado cada uno. La línea de autoservicio puede acomodar hasta 6 clientes por vez, y el tiempo de servicio está normalmente distribuido con media 45 s y desviación estándar 5 s. Si la cola del autoservicio está llena, el cliente se dirige a la línea normal. Luego de obtener la comida, los clientes pagan en un cajero, que es atendido por dos personas con tiempo de atención exponencialmente distribuido con media 40 s. Suponiendo que los clientes se detienen en cada puesto de la línea normal, se desea realizar una simulación con 1000 clientes para determinar:
 - a. El tiempo máximo y promedio de espera, y la longitud media de la cola en el cajero.
 - b. El puesto de la línea normal que tiene la longitud media de cola más larga.
2. A una sección de una planta llegan dos partes que se unen mediante 4 tornillos y luego son pintadas por una estación de pintura. Las partes arriban de secciones diferentes con una distribución exponencial 1.5 y 2 min, respectivamente. El tiempo de armado de las piezas sigue una distribución normal con media 3 min y desviación estándar de 0.5 min. El tiempo de pintado está uniformemente distribuido entre 3 y 4 min. El pico de pintado se tapa cada 100 min de funcionamiento, y el tiempo de limpieza del mismo es de 5 min. En el proceso, el 10 % de las piezas son retornadas para ser repintadas. Inicialmente, se disponen de 5000 tornillos. Para 8 horas de trabajo determinar:
 - a. El tiempo promedio de espera y la longitud media de la cola en el armado.
 - b. La cantidad de veces que se tapa el pico de pintura.
 - c. La cantidad de piezas terminadas.
3. Un servidor de impresión está formado por tres impresoras láser cuyos tiempos de trabajo están uniformemente distribuidos entre 2 y 3 min. Al servidor, llegan trabajos con tiempos entre arribos exponencialmente distribuidos con 2.5 min en promedio. A cada impresora se le debe cambiar el cartucho de tóner cada 500 trabajos de impresión. Se utiliza la política de equilibrar los tiempos ociosos de las impresoras. Se desea realizar una simulación con 5000 trabajos de impresión para determinar:
 - a. El tiempo promedio de espera de un trabajo antes de ser impreso.
 - b. La cantidad de cartuchos de tóner a emplear.
 - c. El tiempo de inactividad promedio de las impresoras.

4. Empleando Vensim y Excel, reproduzca los resultados reportados por los distintos modelos de población explicados en el siguiente [documento](#).
5. Empleando Vensim y Excel, reproduzca los resultados reportados por el modelo Predador-Presa de Lotka Volterra del ejemplo explicado a partir de la página 15 (después de la Gráfica 3.7) del siguiente [documento](#).