

Teoría de colas

1. En los siguientes supuestos identifique y describa los siguientes aspectos relacionados con los modelos de colas: a) clientes y servidores; b) población de clientes y su tamaño; c) el proceso de llegada y los parámetros adecuados para la distribución de llegadas; d) el proceso y la disciplina de colas y e) proceso de servicios y parámetros adecuados para la distribución tiempo-servicio.
 - a) La división de mantenimiento de Telefónica está tratando de decidir cuántos reparadores necesita para proporcionar un nivel aceptable de servicio a sus clientes. Las quejas llegan a un centro de servicio según una distribución exponencial, con una tasa promedio de 30 llamadas al día. El tiempo que tarda un reparador en llegar al lugar donde se le llamó, resolver el problema y regresar también sigue una distribución exponencial con una media de 5 horas.
 - b) La planta de Seat tiene una máquina que opera continuamente transformando láminas de metal en parachoques de automóviles. La lámina de metal es transportada en una cinta con una velocidad continua de 2 piezas por minuto. Cada pieza que llega se pone encima de las que llegaron antes hasta un máximo de 20; en ese momento la cinta se detiene y reinicia su movimiento cuando el número de piezas en la pila baja a menos de 20 piezas. Cada 42 segundos, un brazo robot levanta la pieza de la parte superior de la pila y la coloca en la máquina que la transforma en parachoque.
 - c) Se acaba de inaugurar un pequeño aeropuerto con dos pistas disponibles para las aeronaves que llegan y que aterrizan en el mismo orden en el que llegan (salvo emergencias). Por razones de seguridad se ha determinado que como mucho 12 aviones pueden estar en tiempo de espera para aterrizar en cualquier momento. Si llegan más, se desvían hacia un aeropuerto próximo. Durante los períodos pico se prevé que los aviones aterricen según una distribución exponencial a una tasa promedio de 25 por hora, y despeguen a una tasa de 15 por hora. La fase de aterrizaje de un aeroplano empieza

cuando el personal de la torre de control da permiso de aterrizar a un piloto. Los datos obtenidos en otros aeropuertos de características similares indican que el tiempo requerido para aterrizar y salir de la pista sigue una distribución exponencial con una media de 80 segundos y una desviación típica de 30 segundo. Los aviones que despegan utilizan la pista durante un promedio de 30 segundos con desviación típica de 10 segundos.

2. Gas Andalucía tiene un representante en un centro de servicio para responder a las preguntas de los clientes. El número de llamadas telefónicas que recibe el centro sigue una distribución de Poisson con una tasa promedio de aproximadamente diez por hora. El tiempo necesario para responder a cada llamada sigue una distribución exponencial con un promedio de cuatro minutos.
 - a) ¿Cuál es el tiempo promedio entre llamadas que llegan?
 - b) ¿Cuál es el número promedio de llamadas que un representante puede atender durante una hora?
 - c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya exactamente cinco llamadas en una hora?
 - d) ¿Cuál es la probabilidad de que una segunda llamada entre dentro de los tres minutos posteriores a la llamada anterior?
 - e) Calcule las medidas de rendimiento explicadas en clase para un modelo de colas e interprete estos valores dentro del problema actual.
3. El tiempo entre llegadas a la Oficina de Hacienda es exponencial con valor medio .05 horas. La oficina abre a las 8:00 a.m.
 - a) Escriba la distribución exponencial que describe el tiempo entre llegadas.
 - b) Encuentre la probabilidad de que no llegue ningún cliente a la oficina antes de las 8:15 a.m.
 - c) Son ahora las 8:35 a.m. El último cliente entró a la oficina a las 8:23 a.m.. ¿Cuál es la probabilidad de que el siguiente cliente llegue antes de las 8:39a.m? ¿Y de que no llegue antes de las 8:45?
 - d) ¿Cuál es el número medio de clientes que llegarán entre las 8:10 y las 8:45?