

# Teoría de Colas

## Problema 1

En una instalación de servicio de lavado de autos, la información recolectada indica que llegan autos para ser atendidos según una distribución de Poisson con la media de 5 por hora. El tiempo para lavar y asear cada automóvil varía, pero se advierte que sigue una distribución exponencial con media de 10 minutos por automóvil. La instalación no puede dar cabida a más de un auto a la vez.

Supóngase que la instalación tiene un total de cinco espacios de estacionamiento. Si el lote de estacionamiento está repleto, los autos que llegan después de este suceso buscan servicio en cualquier otro lugar.

Calcule:

- (a) La probabilidad de que un auto que llega al establecimiento será atendido inmediatamente después de su llegada.
- (b) El tiempo de espera estimado hasta que se inicie un servicio.
- (c) El número esperado de espacios de estacionamiento ocupados.

## Problema 2 (continuación del P1)

Supóngase que en el establecimiento de lavado de autos, el lavado lo realizan máquinas automáticas, de manera que el tiempo de servicio se puede considerar el mismo y constante para todos los autos. El ciclo de la máquina lavadora tarda exactamente 10 minutos.

Determine el tiempo de espera estimado hasta que se empiece a dar servicio a un automóvil.

Supóngase que el ciclo de lavado de la máquina automática se puede ajustar para dar cabida a automóviles grandes y chicos. Los autos grandes requieren 12 minutos cada uno, mientras que los chicos pueden lavarse cada uno en seis minutos. Aunque no se puede predecir con anticipación el tamaño de un auto que llegue al establecimiento, se sabe que hay una probabilidad 50:50 de que un auto que llegue será grande o chico.

Determine el tiempo de espera estimado hasta que se empiece a dar servicio a un automóvil.

### Problema 3

En una pequeña ciudad operan dos compañías de autos de alquiler. Cada una de las dos compañías posee dos autos de alquiler y se sabe que comparten el mercado casi en partes iguales. Esto lo hace evidente el hecho de que las llamadas llegan a la oficina de despacho de cada compañía a la tasa de 10 por hora. El tiempo promedio por servicio es 11.5 minutos. La llegada de llamadas sigue una distribución de Poisson, mientras que los tiempos de servicio son exponenciales.

Aunque el dueño comprende que el tiempo de espera calculado es excesivo, no puede obtener fondos para comprar otras unidades. Para resolver el problema de la espera excesiva, pese a ello, instruyó a la oficina a dar una disculpa a los posibles clientes por la falta de disposición de automóviles una vez que la lista de espera ascienda a 16 clientes.

Obtenga:

- (a) El número esperado de taxis inactivos.
- (b) La probabilidad de que a un cliente que llame se le diga que no hay autos disponibles.