

SIMULACIÓN
SEGUNDA PRÁCTICA DE LABORATORIO

Proble01

Utilizando la prueba de Chi-Cuadrado o de Kolmogorov - Smirnov realice el ajuste más apropiado a una función de distribución de probabilidad teórica utilizando un nivel de confianza del 95%. Luego construya una función generadora de valores aleatorios para esta función y genere 200 valores. Grafique y comente.

a)

Para una muestra aleatoria simple de 350 días, el número de urgencias tratadas diariamente en un hospital queda reflejado en la siguiente tabla:

Nº urgencias	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 - 30	Total días
Nº días	20	65	100	95	60	10	350

Contrastar, con un nivel de significación del 5%, si la distribución del número de urgencias tratadas diariamente en el hospital se ajusta a una distribución normal.

b)

Se ha realizado una muestra a 178 distritos con respecto del porcentaje de la población activa dedicada a la venta de computadoras resultando los siguientes valores:

porcentaje población activa	nº de distritos
menos del 5%	18
entre el 5 y 10 %	14
entre 10 y 15%	13
entre 15 y 20%	16
entre 20 y 25 %	18
entre 25 y 30 %	17
entre 30 y 35 %	19
entre 35 y 40 %	24
entre 40 y 45 %	21
mas de 45%	18

Queremos contrastar que el porcentaje de distritos para cada grupo establecido se distribuye uniformemente con un nivel de significación del 5%.

Problema 02

Construya el modelo de simulación para la descripción del siguiente sistema:



La unidad de inyectables de un Centro Médico, cuenta con una sola enfermera, que puede atender hasta a dos pacientes simultáneamente ya que cuenta con dos camas. Los pacientes arriban con un tiempo entre arribos distribuido uniformemente en el intervalo $[10, 20]$ minutos. Cuando arriba un paciente lo primero que hace la enfermera es tomar nota de los datos personales del paciente y sobre la medicina a aplicar, lo que le toma un tiempo distribuido uniformemente en el intervalo $[5, 8]$ minutos. Luego el paciente se dirige a una de las camas, si hay alguna disponible; en cualquier otro caso espera por la atención en cola. A continuación, la enfermera ubica en su estante el inyectable a aplicar a cada paciente en un tiempo uniformemente distribuido entre los 2 y 5 minutos, y luego lo aplica al paciente en un tiempo distribuido exponencialmente con media 12.5 minutos, luego de lo cual el paciente procede a retirarse. Determine para un periodo de simulación de 10 horas:

- El tiempo de paso promedio de un paciente en la unidad de inyectables.
- La longitud promedio de la cola.
- El nivel de ocupación promedio de la enfermera
- Como mejoraría el tiempo de paso promedio de un paciente por el sistema si se incorpora a una enfermera adicional.

Problema 03



Construya un modelo ProModel para la descripción del siguiente sistema:

A una empresa de servicios por delivery llegan los pedidos de los clientes a un promedio de 5 por cada 20 minutos. Los pedidos pasan por dos procesos antes de que se proceda con el transporte de entrega, la preparación y el embalaje. Para la preparación de los pedidos se cuenta con 2 personas quienes realizan su trabajo en un tiempo exponencialmente distribuido con media de 18 minutos entre trabajo y trabajo. Para el embalaje se cuenta con una persona que cumple con el trabajo en un tiempo distribuido uniformemente en el intervalo que va desde los 6 a los 10 minutos.

- Realice una simulación por 10 horas de trabajo continuo y determine el tiempo promedio para procesar un pedido antes de ser enviado al cliente, así como la longitud de la cola y el nivel de utilización del personal.
- Si el tiempo de transporte se ajusta a una distribución exponencial con media de 20 minutos por pedido, cuánto es la demora promedio para su entrega al cliente desde que se coloca el pedido?
- Se ha comprobado que existe un 10% de pedidos que no son atendidos correctamente, y que tienen que volver a prepararse y empacarse, generando reclamos de los clientes afectados por el tiempo de espera que esto implica. Si el ingreso por cada pedido que recibe la empresa se ajusta a una distribución normal con media 25 soles y desviación estándar 1.5, y que los pedidos mal atendidos generan una pérdida que se ajusta a una distribución continua triangular de parámetros 20, 28 y 36, determine el ingreso total promedio después de pérdidas.
- Se está evaluando la posibilidad de incluir a una persona que se encargue del control de calidad de los pedidos antes de proceder con el transporte de entrega para evitar pedidos mal atendidos, cuyo trabajo no debe superar en promedio un tiempo distribuido continua y linealmente en el intervalo $[2,4]$ y pendiente $1/4$. ¿Cuánto es ahora el tiempo promedio para preparar un pedido?. Se ha pensado pagarle con parte del ahorro o con la mejora de los ingresos que se consiguen al evitar las devoluciones. ¿Qué es lo más recomendable?