

Parte 1	Parte 2	Parte 3	Parte 4

Probabilidad y Estadística - 2^{do} Parcial - TEMA 1

Nombre:.....

LU:.....

Parte 1:

El número medio de accidentes que ocurren en una planta petrolera es de 2 accidentes en 2 meses. Sea X la variable aleatoria que cuenta el número de accidentes ocurridos en esa planta, en un período de tiempo determinado.

- a) ¿Qué modelo de los vistos en esta materia considera apropiado para describir el comportamiento de X ? (3p)
- b) Calcule la probabilidad que ocurran entre 2 y 3 accidentes, ambos inclusive, en un período de dos meses. (4,5p)
- c) Calcule la probabilidad que ocurran más de 2 accidentes en el próximo semestre (7,5p)
- d) Suponga que hay una red compuesta por 35 plantas petroleras, y que en cada una de ellas el número medio de accidentes por bimestre es igual a 2. Sea X_i = número de accidentes en los meses de enero y febrero de 2023, de la planta i -ésima, $i = 1, 2, \dots, 35$. Calcule, aproximadamente, la probabilidad de que en el total de plantas se haya producido al menos un accidente. (10p)

Parte 2:

Suponga que la fuerza que actúa en una columna que ayuda a soportar un edificio está normalmente distribuida con media de 15 kips y desviación estandar de 1,25 kips.

- a) Calcule la probabilidad que la fuerza que actúa sobre una columna esté entre 11 y 17 kips. (7p)
- b) Sabiendo que una columna soportó una fuerza mayor a 15kips, ¿cuál es la probabilidad que deba soportar más de 17kips? (6p)
- c) ¿Cuántas de esas columnas deben construirse para que con una probabilidad de 0,95 la fuerza promedio que actúa sobre esas columnas sea menor a 15 kips? (12p)

Parte 3:

El tiempo de atención al paciente en un servicio de diagnóstico por imágenes sigue una distribución normal. El tiempo promedio de atención para 20 pacientes fue de 34 minutos, con una desviación estandar de 2,3 minutos.

- a) Encuentre un intervalo del 95% de confianza para el tiempo medio de atención al paciente. Interprete el intervalo obtenido en el contexto del problema. (12,5p)
- b) Con esas mismas observaciones se calculó un intervalo de confianza cuyo límite superior es 35,306 minutos. ¿Qué nivel de confianza se usó? (12,5p)

Parte 4:

Un supermercado tiene dos formas diferentes de venta: tradicional o con caja rápida. En la tradicional, un operario registra cada artículo, lo pone en bolsas y efectua el cobro. En la caja rápida, el cliente registra cada artículo, lo introduce en bolsas y paga en una máquina con tarjeta de débito. La dirección del supermercado desea saber si el tiempo medio que un cliente se encuentra en la fila del proceso con el método tradicional es mayor que con la caja rápida, reuniendo la siguiente información: para 49 clientes que usaron la caja tradicional el promedio de espera fue de 6,1 minutos, mientras que para 72 clientes que usaron la caja rápida, el tiempo promedio de espera fue de 5,6 minutos. Suponiendo que el tiempo de espera sigue un modelo normal, con varianza poblacional de 0,49 minutos² para la caja tradicional y de 0,36 minutos² para la caja rápida:

- a) Con un nivel de significancia del 1%, ¿qué decisión debería adoptar el supermercado para agilizar las ventas? (14p)
- b) Si un cliente en la caja tradicional tiene en realidad un tiempo de espera promedio 2 minutos más largo que un cliente de la caja rápida, ¿cuál es la probabilidad que la prueba planteada según el diseño no pueda detectar la situación? (11p)

Parte 1	Parte 2	Parte 3	Parte 4

Probabilidad y Estadística - 2^{do} Parcial - TEMA 2

Nombre:.....

LU:.....

Parte 1:

En una oficina donde se ensamblan computadoras hay 20 chips de los cuales 6 están malogrados. Primero llega el Sr. López y recoge 8 chips y más tarde llega el Sr. Pérez y se lleva los restantes. Sea X =número de chips malogrados que lleva el Sr. López.

- a) ¿Qué modelo de los vistos en esta materia considera apropiado para describir el comportamiento de X ? (3p)
- b) Calcule la probabilidad que el Sr. López lleve a lo sumo 2 chips defectuosos. (4,5p)
- c) Calcule la probabilidad que solamente uno de ellos se haya llevado todos los chips defectuosos. (7,5p)
- d) Suponga ahora que la probabilidad que un chip sea defectuoso es 0,02. La empresa compra un lote de 1000 chips. Calcule, aproximadamente, la probabilidad que a lo sumo 10 sean defectuosos. (10p)

Parte 2:

El tiempo, en días, que tarda una empresa en entregar los pedidos a sus clientes es una variable aleatoria con distribución exponencial de media 5 días.

- a) ¿Cuál es la probabilidad que un cliente deba esperar más de 5 días para recibir su pedido? (5p)
- b) Han pasado 5 días y un cliente aún no ha recibido su pedido, ¿cuál es la probabilidad de que tenga que esperar al menos 2 días más? (8p)
- c) La empresa recibe 25 pedidos el día lunes. Sea X_i =tiempo de entrega para el pedido i -ésimo, con $i = 1, 2, \dots, 25$. Asumiendo independencia entre los pedidos, determine el tiempo promedio esperado de entrega de esos 25 pedidos, y su varianza. (12p)

Parte 3:

- a) Un agricultor quiere estimar el peso medio de las naranjas que produce, con un error menor a 10 g. Sabiendo que la desviación estándar poblacional es de 36 g, ¿cuántas naranjas debe seleccionar para lograr su objetivo? Utilice un nivel de confianza del 95%. (12,5p)
- b) Calcule un intervalo del 96% de confianza para el peso medio de las naranjas, si el peso promedio de 81 naranjas fue de 185 g. (12,5p)

Parte 4:

Un equipo de desarrollo de software está explorando dos metodologías para la codificación de software: la tradicional y la ágil. Se recopilaron datos sobre el tiempo promedio de codificación por tarea para cada enfoque:

Método Tradicional: 30 tareas, tiempo promedio = 15 horas, varianza poblacional = 9 horas².

Método Ágil: 40 tareas, tiempo promedio = 12 horas, varianza poblacional = 6 horas².

- a) A un nivel de significancia del 1%, y teniendo en cuenta que quieren optimizar los tiempos de codificación, recomendaría al equipo optar por el método ágil? (14p)
- b) Suponiendo que el tiempo promedio de codificación con el método tradicional es realmente 3 horas más largo que con el método ágil, ¿cuál es la probabilidad de que la prueba no pueda detectar esta diferencia? (11p)