

Examen final Estadística 1ª convocatoria

Grado en Ingeniería Informática – Curso 2020/21

Ejercicio 1. (2 puntos) Se tiene que un conjunto de datos de la variable aleatoria X que mide el número de veces que cada persona utiliza un gel hidroalcohólico al día. El soporte de la variable aleatoria solo tiene 4 posibles valores. Se obtiene una muestra de 16 personas, de entre las cuales sabemos que: 3 personas usan el gel hidroalcohólico 4 veces al día; 2 personas 5 veces al día y 5 personas 6 veces al día. Del resto de personas no tenemos, a priori, más información.

- a) (0.25 puntos) ¿Ante qué tipo de variable estadística estamos? Justifica la respuesta.
- b) (0.75 puntos) ¿Podría ser la media muestral menor o igual que tres? ¿Podría ser la media poblacional menor o igual que tres? Justifica la respuesta.
- c) (0.5 puntos) Si se sabe que el resto de personas, que faltaban por catalogar en la muestra, han respondido que utilizan el gel 2 veces al día. Obtén la tabla de frecuencias (no es necesario incluir las frecuencias acumuladas).
- d) (0.5 puntos) Asumiendo el escenario del apartado c). Proporciona un diagrama de barras. ¿Cuál es la moda?

Ejercicio 2. (3 puntos) Un centro de computación cuenta con 10 nodos de computación independientes, 4 de los cuales son de AMD. Se sabe que la asignación del nodo se hace al azar y que todos tienen, a priori, la misma probabilidad de ser elegidos. Tras enviar dos trabajos al centro de computación, se quiere analizar la variable aleatoria que estudia el número de nodos AMD que son utilizados. Además, se quiere saber cuál es la probabilidad de que se use, únicamente, un nodo de AMD. Para ello se asumen dos escenarios:

-Escenario A: el mismo nodo puede ser usado por más de un trabajo, por tanto, a donde haya ido el primer trabajo no influye en el segundo.

-Escenario B: cada nodo solo puede ser usado por un único trabajo.

- a) (0.75 puntos) Bajo el escenario A, determina el modelo de distribución de la variable de interés y calcula la probabilidad que se pide en el enunciado.
- b) (0.75 puntos) Bajo el escenario B, determina el modelo de distribución de la variable de interés y calcula la probabilidad que se pide en el enunciado.
- c) (0.75 puntos) El 30% de las veces se manda un trabajo a un centro de computación en el escenario A y el 70% a un centro en el escenario B. Sabiendo que únicamente un trabajo de los dos enviados ha acabado en un nodo AMD, ¿cuál es la probabilidad de que dicho trabajo se haya ejecutado en un centro de computación en el escenario A? (Nota: si no fuiste capaz de calcular las probabilidades de los apartados a y b, asume que las conoces)
- d) (0.25 puntos) Se han construido nuevos centros de computación en un nuevo escenario C. ¿Qué condiciones deberían darse sobre estos centros en el escenario C, para que los centros en los escenarios A, B y C formen un conjunto completo de sucesos?
- e) (0.5 puntos) Tras construir estos nuevos centros de computación, no se disponen de nuevos centros en los escenarios A y B. Por tanto, cuando el trabajo no es mandado a los centros en el escenario C, se mandan a un centro en el escenario A el 30% de las veces y el 70 % a un centro en el escenario B. A mayores se sabe que si se manda a un centro en el escenario A, no se manda a un centro en el escenario C. Si el escenario C se escoge con una probabilidad de 0.2, ¿cuál es la probabilidad de que A sea el escenario escogido?

Ejercicio 3. (1.25 puntos) Un servicio de asistencia técnica en carretera ha comprobado que en las mañanas de los fines de semana el número de llamadas que recibe, por término medio, es de 3 llamadas cada hora. Un operario comienza su jornada de sábado a las 8 de la mañana. Suponiendo que las llamadas se realizan de forma independiente y con tas constante:

- ¿Cuál es la probabilidad de que reciba la primera llamada antes de las 8:15? (0.5 puntos)
- Si lleva 10 minutos sin recibir ninguna llamada, ¿cuál es la probabilidad de que reciba una nueva llamada en los siguientes 5 minutos? (0.75 puntos)

Ejercicio 4. (1.25 puntos) Una empresa de material informático está interesada en analizar el tiempo de vida de sus discos duros externos sabiendo que dicho tiempo sigue una distribución Normal de media $\mu = 900$ y desviación típica $\sigma = 95$ días. Se pide:

- Calcula la probabilidad de que el tiempo de vida esté comprendido entre 841 y 916 días. (0.5 puntos)
- ¿Cuál es el tiempo de vida mínimo asociado al 25% de los dispositivos con mayor tiempo de vida? (0.5 puntos)
- Si se tienen 10 discos con tiempos de vida independientes, determina la distribución y los parámetros asociados a la variable tempo total de vida de los 10 dispositivos. (0.25 puntos)

Ejercicio 5. (2.5 puntos) Se realiza un estudio de mercado sobre portátiles convertibles para conocer la opinión de los clientes en función de varias características. Se ha encuestado a 32 usuarios de convertibles con disco duro HDD y 90 con disco SSD y se tuvo en cuenta que dispusiesen o no de un lápiz de escritura de precisión. Se les pidió que valorasen la satisfacción con sus portátiles convertibles de 0 a 20 obteniendo los valores que se resumen en la siguiente tabla:

| Calificación | HDD | | SSD | |
|-----------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| | Media | Cuasi-desv. típica | Media | Cuasi-desv. típica |
| | 12.56 | 3.14 | 17.11 | 4.13 |
| Lápiz escritura | Sí 24 | No 8 | Sí 71 | No 19 |

A la vista de los resultados y asumiendo que la calificación de los dispositivos sigue una distribución Normal de igual varianza en ambos tipos de discos duros,

- ¿podemos concluir, fijado un nivel de significación del 5%, que existen diferencias significativas entre la puntuación media en convertibles con disco HDD y SSD? Calcula el p-valor y razona la conclusión del contraste. (1 punto)
- Construye un intervalo de confianza de nivel 95% para la proporción poblacional de usuarios de convertible con disco SSD y sin lápiz de escritura de precisión. (0.75 puntos)
- Define los siguientes conceptos relativos a contrastes de hipótesis: error de tipo I, error de tipo II y p-valor. (0.75 puntos)