FACULTAD DE INGENIERÍA
300MAE005 - PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA - Grupo:

PRIMER EXAMEN PARCIAL

NOMBRES y APELLIDOS :

marzo 01 de 2023
Profesor Daniel E. González Gómez

Instrucciones: Apague sus equipos de comunicación. Mientras dure la prueba, no se debe ausentarse del salón de clase ni prestar objetos. Concéntrese en la prueba. La evaluación le será retirada en el momento de ser sorprendido en fraude o intento y será reportado al Decano de la Facultad. Use la hoja cuadriculada adjunta para realizar las operaciones que justifiquen cada una de las respuestas. Marque tanto el cuestionario como la hoja de respuestas. El examen consta de 2 preguntas que se califican con igual peso teniendo en cuenta los indicadores y pesos porcentuales que aparecen a continuación:

Criterios de evaluación:

puntos	Indicador	P1	P2
(12)	1.1 Apropiar conceptos y conocimientos de matemáticas y estadísticos para resolver problemas.		
(18)	1.4 Seleccionar y aplicar conceptos de ingeniería y ciencias naturales para resolver problemas propios de la disciplina.		
(15)	3.2 Comunicar ideas efectivamente a diferentes audiencias, usando lenguajes, estilos y estrategias no verbales adecuadas.		
(15)	3.3 Argumentar y defender ideas de forma clara y precisa soportadas en evidencias.		
(20)	6.3 Aplicar métodos estadísticos y de ingeniería para analizar, interpretar, organizar, clasificar y codificar datos y resultados experimentales.		

OBSERVACIONES :

1. En una universidad de la región hay 4000 estudiantes distribuidos en tres grupos. Primeros semestre (1 a 3), mitad de carrera (4 a 7) y final de carrera (8 a 10). Esta población esta conformada por estudiantes que realizan actividades extracuricolares y aquellos que no participan en ninguna actividad, distribuidos como se muestra en la siguiente tabla:

	MU	MU*
Primeros semestres	1250	1530
Mitad de carrera	465	350
Final de carrera	270	270

MU : Participa en actividades del MU
MU* : No participa en actividades del MU

Se ha encomendado a un grupo de profesores consejeros, seleccionar un estudiante de este grupo para guiarlos académicamente en su proceso de formación. El grupo de profesores está conformado por Sandra, Isabel, David, Daniel y Gerardo

Sandra prefiere que el grupo de estudiantes a su cargo sean estudiantes de primeros semestre y que participan en actividades del Medio Universitario (MU) . Isabel en cambio los eligirá dentro del grupo de estudiantes que está finalizando carrera, dentro de los que prefieren no participar en actividades del MU. Por su parte David desea estudiantes sean del rango intermedio o mitad de carrera, pues ellos no han realizado la escogencia del énfasis. Daniel solicita un listado de los estudiantes que participan e actividades del MU y de ellos desea que el estudiante a su cargo esté cursando últimos semestre. Finalmente Gerardo solo quiere que el estudiante seleccionado para su acompañamiento sea de primeros semestre. Si en cada caso los estudiantes son seleccionados de manera aleatoria de toda la población tiene la mayor probabilidad de ver cumplido sus deseos?

2. Los pesos en libra de 54 paquetes de hamburguesas fueron obtenidos en el mostrador de un supermercado de cadena de la ciudad:

$$\sum_{i=1}^{54}(x_i - \bar{x}) = 0 \qquad \sum_{i=1}^{54} x_i = 57.03$$

$$\sum_{i=1}^{54}(x_i - \bar{x})^2 = 1.611683$$

$$\sum_{i=1}^{54} x_i^2 = 61.84471$$

```
0.75 0.75 0.83 0.83 0.86 0.87 0.87 0.89 0.89
0.89 0.89 0.89 0.92 0.92 0.93 0.96 0.96 0.96
0.96 0.97 0.97 0.97 0.98 0.98 0.99 0.99 1.06
1.06 1.08 1.08 1.08 1.08 1.12 1.12 1.12 1.12
1.14 1.14 1.14 1.14 1.17 1.17 1.18 1.18 1.18
1.18 1.24 1.24 1.28 1.28 1.38 1.38 1.41 1.61
```

a. Se puede afirmar que existen datos atípicos? Justifique su respuesta
b. Podría afirmarse que más del 20 % de los paquetes tienen un peso superior a 1.11 libras?
c. Realice un breve descripción de la información obtenida

Tomado de Mendenhall 2006

FORMULAS RELACIONADAS

- $m = 1 + 3.3\log(n)$
- $c = \dfrac{\text{máx}\, x_i - \text{mín}\, x_i}{m}$
- $L_i = L_{i-1} + c$
- $x_i^{'} = \dfrac{1}{2}(L_{i-1} + L_i)$
- $\sum n_i = n$
- $h_i = n_i/n \qquad \sum h_i = 1$
- $N_i = n_1 + n_2 + .. + n_i$
- $H_i = N_i/n$
- $h_i^* = h_i/c_i$
- $H(x) = H(L_{i-1}) + (x - L_{i-1})\dfrac{h_i}{c_i}$
- $x = L_{i-1} + \big(H(x) - H(L_{i-1})\big)\dfrac{c_i}{h_i}$
- $\bar{x} = \dfrac{1}{n}\displaystyle\sum_{i=1}^{n} x_i = \dfrac{1}{n}\Bigg(x_1 + x_2 + ... + x_n\Bigg)$
- $Me = \begin{cases} x_{((n+1)/2)} & \text{si } n \text{ es impar} \\ \dfrac{(x_{(n/2)} + x_{((n/2)+1)})}{2} & \text{si } n \text{ es par} \end{cases}$
- $MG = \sqrt[n]{x_1 x_2 x_3 .... x_n}$
- $s^2 = \dfrac{1}{n-1}\displaystyle\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2$
- $s^2 = \left[\dfrac{1}{n}\displaystyle\sum_{i=1}^{n} x_i^2\right] - \bar{x}_i^2$
- $s = \sqrt{s^2}$
- $X_p = x_{(n+1)*p/100}$
- $CAs = \dfrac{3(\bar{x} - Me)}{s}$
- $CV = \dfrac{s}{\bar{x}}(100)$
- $\bar{x} = \dfrac{1}{n}\displaystyle\sum_{i=1}^{m} x_i^{'} n_i = \sum_{i=1}^{m} x_i^{'} h_i$
- $s^2 = \dfrac{1}{n-1}\left[\displaystyle\sum_{i=1}^{m} x_i^{'} n_i - n\bar{x}^2\right]$
- $P(S) = 1$
- $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
- $P(A^c) = 1 - P(A)$
- $P(\phi) = 0$
- $\mathcal{P}'(n,k) = n^k$
- $\mathcal{P}(n,k) = \dfrac{n!}{(n-k)!}$
- $\mathcal{C}(n,k) = \dfrac{n!}{(n-k)!k!} = \dbinom{n}{k}$
- $\mathcal{C}'(n,k) = \dbinom{n+k-1}{k}$
- $P(B|A) = \displaystyle\sum_{i=1}^{n} \dfrac{P(A_i \cap B)}{P(A_i)}$
- $P(B) = \displaystyle\sum_{i=1}^{n} P(A_i \cap B),$

  donde $\Big(A_i\Big)_{i=1}^{n} = A$, es una partición
- $P(B) = \displaystyle\sum_{i=1}^{n} P(B|A_i)P(A_i)$
- $P(A_1|B) = \dfrac{P(B|A_1)P(A_1)}{P(B)}$