

## PRIMER EXAMEN PARCIAL

Agosto 30 de 2017  
Profesor Daniel Enrique González Gómez

NOMBRE :

Documento de identidad:

**Instrucciones:** Apague sus equipos de comunicación. Mientras dure la prueba no podrá ausentarse del salón de clase ni prestar objetos. Concéntrese en la prueba y use la hoja cuadriculada para realizar las operaciones que justifiquen su respuesta. Marque tanto el cuestionario como la hoja de respuesta. Cada punto tiene igual peso en la nota final

Habilidad (75 %) A	Indicador Habilidad para aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería	P1a.	P1b.	P1c.	P1d.	P2.	P3.	P4.
(25 %) G	Habilidad para comunicarse efectivamente							

- Una de las principales medidas de la calidad de servicio que ofrece una organización y sus departamentos es la rapidez con la que responde a las quejas de sus clientes. El Centro de Servicios Informáticos de la Universidad está interesado en disminuir el tiempo de atención a quejas que se presentan relacionados con el mal funcionamiento de las máquinas virtuales tanto para profesores, colaboradores como para estudiantes que realizan prácticas de investigación. Con el fin de estudiar el comportamiento de este indicador, selecciona una muestra de los tiempos de atención en minutos que se presentan a continuación:

2 | 3  
4 | 4  
6 | 478111345589  
8 | 13004567  
10 | 16668899990355558  
12 | 145711388  
14 | 62

10.6 10.9 13.3 11.5 11.5 9.0 7.1 10.8 13.1  
8.1 14.6 9.4 12.1 7.1 7.3 6.8 13.1 10.8  
13.8 9.6 11.5 6.7 7.8 9.7 9.5 7.5 10.1  
12.7 12.5 7.1 10.9 10.6 12.4 10.6 9.0 7.5  
11.5 7.4 11.3 11.8 6.4 2.3 15.2 5.4 10.9  
8.3 10.9 7.9 13.8 11.0

$$\sum_{i=1}^{50} x_i = 500,7 \quad \sum_{i=1}^{50} x_i^2 = 5869,69 \quad \sum_{i=1}^{50} (x_i - \bar{x})^2 = 336,4$$

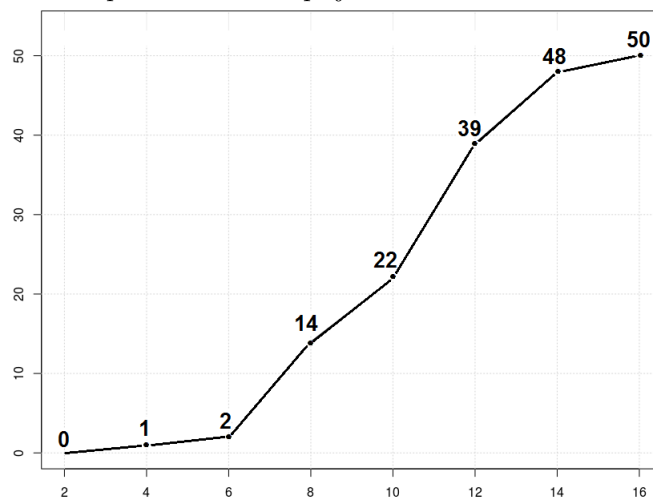
La auditoría de la universidad desea conocer si el Centro Informático está cumpliendo con lineamientos establecidos por las normas para este tipo de servicios, dentro de los cuales se destacan:

- No poseer datos atípicos.

- No exceder las 10 horas para la atención. Solo está permitido un 5 % de la muestra analizada.
- Tener un 80 % de los tiempos por debajo de las 8 horas (que equivalen a un día laboral).
- Tener una distribución con asimetría positiva.

El responsable de la auditoría le pide revise cada uno de los lineamientos y su cumplimiento y realizar un breve informe.

Tiempos de atención quejas- CSI Universidad

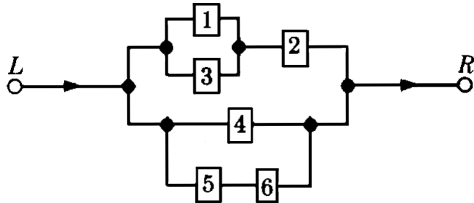


Fuente: CSI-Universidad - Agosto-2018

- Se sabe que el 65 % de los accidentes de tránsito que se producen en la ciudad ocurren durante la noche de los sábados y se deben a la ingesta excesiva de alcohol, un 25 % se deben a la imprudencia del conductor y el resto a otras causas, (fallo mecánico...etc.). En estos

accidentes, el resultado es nefasto en el 30 % de las veces para el primer caso, un 20 % en el segundo y el 5 % en el tercero. Una empresa de salud que presta servicios de ambulancias quiere que Usted le ayude a pronosticar cuál es la causas del accidente más probable, sabiendo que este hecho ha tenido resultados nefastos. Con esta información la empresa pretende tomar decisiones sobre el equipamiento que deben tener sus vehículos, dando prioridad a los elementos relacionados con mayor probabilidad de ocurrencia. Ayude a la compañía de salud a establecer el orden de estas prioridades.

3. Se desea evaluar el sistema de iluminación en una zona de alta peligrosidad (figura-cada bombillo está representado por un número). Un ingeniero propone la siguiente configuración, afirmando que dado que cada bombillo tiene una probabilidad de fallar de solo 0.05, el sistema propuesto es altamente confiable y garantiza una probabilidad de funcionamiento de por lo menos un 0.99. El responsable de seguridad le pregunta si puede confirmar en la afirmación del ingeniero y proceder a implementar este sistema de iluminación en la zona.



4. Para cada una de las siguientes afirmaciones determine el valor de verdad (F-falsa, V - verdadera). En caso de que la afirmación sea falsa, justifique su respuesta.
- ( ) Dos eventos  $A$  y  $B$  son independientes si  $A \cap B$  es un conjunto vacío.

- ( ) Cuando la distribución de los datos es simétrica, la media es mayor que la mediana.
- ( ) Si a todo un conjunto de datos con varianza  $s^2$  se les suma una constante  $k$ , su nueva varianza queda determinada por  $ks^2$
- ( ) Si una muestra presenta distribución acampanada, se puede decir que entre mas o menos una desviación estándar alrededor de su media se encuentra el 95 % de los datos.
- ( ) Si el número más pequeño de una muestra se cambia de 12.9 a 1.29, es posible determinar cuánto cambia su varianza.
- ( ) Un dado octaedro (de ocho caras) tiene el número 1 pintado en dos caras, el 2 en tres de sus caras, el 3 en dos de sus caras y el 4 en una de sus caras. En este caso se puede afirmar que en estas condiciones es igualmente probable obtener un número par que un número impar al lanzar este dado una vez.
- ( ) Si dos componentes con igual probabilidad de funcionamiento están conectados en paralelo tienen mayor probabilidad de funcionamiento que si estos mismos componentes están conectados en serie.
- ( ) Si dos eventos  $A$  y  $B$  son independientes entonces  $P(A \cap B) = 0$ .
- ( ) Si se lanza un dado, la probabilidad de que se obtenga un número impar o múltiplo de 3, es  $1/2$ .
- ( ) La ojiva es la forma gráfica de representar las frecuencias absolutas o relativas de una variable cuantitativa de razón.

## FORMULARIO

▪  $c = \frac{\text{máx } x_i - \text{mín } x_i}{m}$  -ancho de intervalo

▪  $L_i = L_{i-1} + c$  -límites de intervalos

▪  $x'_i = \frac{1}{2}(L_{i-1} + L_i)$  -marca de clase

▪  $\sum n_i = n$  suma de las frecuencias absoluta

▪  $h_i = n_i/n$   $\sum h_i = 1$  frecuencias relativa

▪  $N_i = n_1 + n_2 + \dots + n_i$  frecuencia acumulada absoluta

▪  $H_i = N_i/n$  frecuencias acumulada relativa

▪  $h_i^* = h_i/c_i$  densidad

▪  $H(x) = H(L_{i-1}) + (x - L_{i-1}) \frac{h_i}{c_i}$  - funcion de frecuencia acumulada

▪  $x = L_{i-1} + (H(x) - H(L_{i-1})) \frac{c_i}{h_i}$  - percentil

▪  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i = \frac{1}{n} (x_1 + \dots + x_n)$  media

▪  $Me = x_{((n+1)/2)}$  mediana si  $n$  es impar

▪  $Me = \frac{(x_{(n/2)} + x_{((n/2)+1})}{2}$  mediana si  $n$  es par

▪  $RM = \frac{\text{máx } x_i - \text{mín } x_i}{2}$  rango medio

▪  $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$  ó

$s^2 = \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2 \right] - \bar{x}^2$  varianza

▪  $s = \sqrt{s^2}$  desviación estandar

▪  $X_p = x_{(n+1)*p/100}$  percentil

▪  $r = \text{máx } x_i - \text{mín } x_i$  rango

▪  $RIQ = Q_3 - Q_1$  rango intercuartilico

▪  $Q_1 - 1,5RIQ$  límite inferior

▪  $Q_3 + 1,5RIQ$  límite superior

▪  $CA_s = \frac{3(\bar{x} - Me)}{s}$  coeficiente de asimetria

▪  $K = \frac{Q_3 - Q_1}{P_{90} - P_{10}}$  coeficiente de curtosis

▪  $CV = \frac{s}{\bar{x}}(100)\%$  coeficiente de variación

Datos agrupados

▪  $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^m x'_i n_i = \sum_{i=1}^m x'_i h_i$

▪  $s^2 = \frac{1}{n-1} \left[ \sum_{i=1}^m x'_i n_i - n\bar{x}^2 \right]$

▪  $s^2 = \frac{\sum_{i=1}^m n_i (x'_i - \bar{x})^2}{n-1}$