

Universidad del Norte
Departamento de Matemáticas y Estadística
Primer Parcial (22 de agosto de 2018)
 Estadística I para Administración de Empresas

El siguiente parcial corresponde a lo aprendido y trabajado en la Unidad 1 del curso. Para resolverlo, sólo requieren de lapicero, calculadora y su acordeón de fórmulas. Las preguntas son de selección múltiple con una única respuesta, la cual debe ser señalada con lapicero.

Nota: El acordeón de fórmulas debe ser entregado al finalizar el examen.

(1) Se ha formulado una serie de preguntas a una muestra de clientes de una tienda de helados. Identifique el tipo de datos que se pide en cada pregunta.

(i) ¿Cuál es su sabor favorito?

- (a) Cualitativo-nominal
- (b) Cualitativo-ordinal
- (c) Cuantitativo-intervalo
- (d) Cuantitativo-razón

(ii) ¿Cuántas veces al mes come helado?

- (a) Cualitativo-nominal
- (b) Cualitativo-ordinal
- (c) Cuantitativo-intervalo
- (d) Cuantitativo-razón

(iii) ¿Ha probado el último sabor de helado?

- (a) Cualitativo-nominal
- (b) Cualitativo-ordinal
- (c) Cuantitativo-intervalo
- (d) Cuantitativo-razón

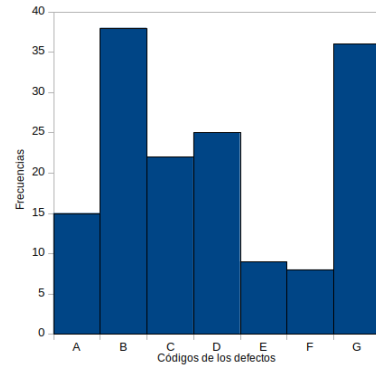
(iv) ¿Tiene hijos de menos de 10 años que vivan en casa?

- (a) Cualitativo-nominal
- (b) Cualitativo-ordinal
- (c) Cuantitativo-intervalo
- (d) Cuantitativo-razón

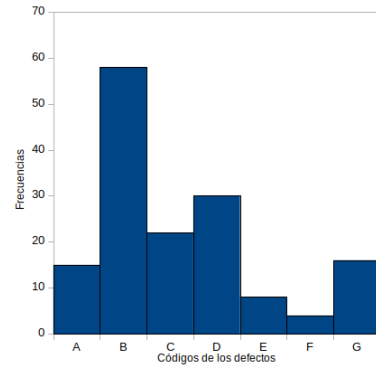
R: (i) a, (ii) d, (iii) a, (iv) a

(2) Una empresa ha llegado a la conclusión de que hay siete defectos posibles en una de sus líneas de productos, los cuales han sido categorizados por niveles *A, B, C, D, E, F* y *G*, donde *A* y *G* estarían categorizando el defecto menos y más riesgoso, respectivamente, para la compañía. En la siguiente tabla, se muestra las frecuencias con que los defectos aparecen en la línea.

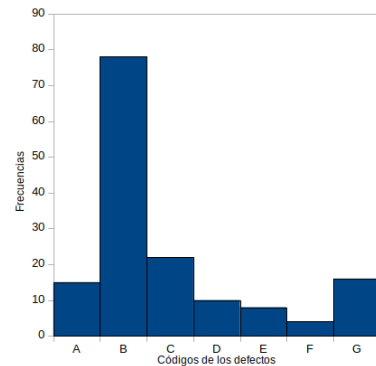
Código de los defectos	Frecuencias
A	15
B	78
C	22
D	10
E	8
F	4
G	16



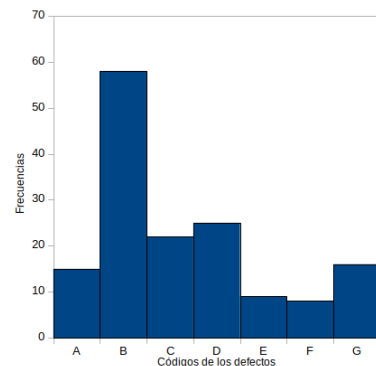
(a)



(b)



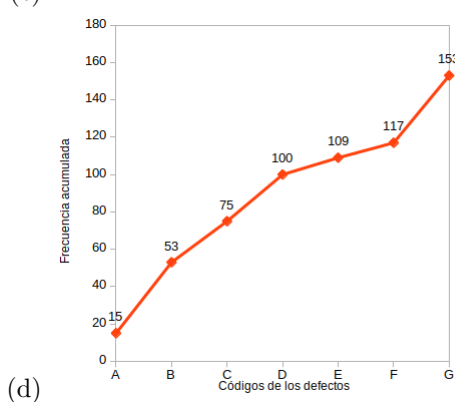
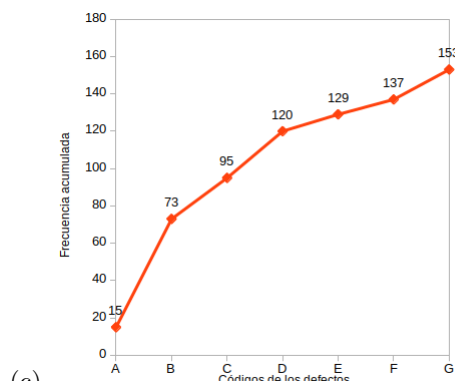
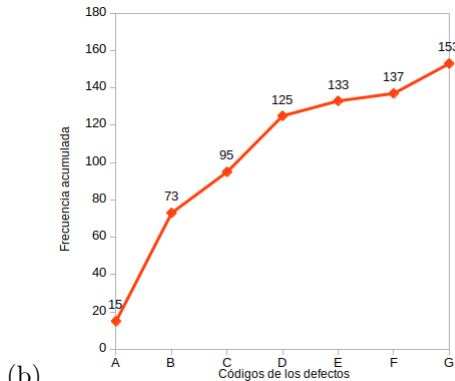
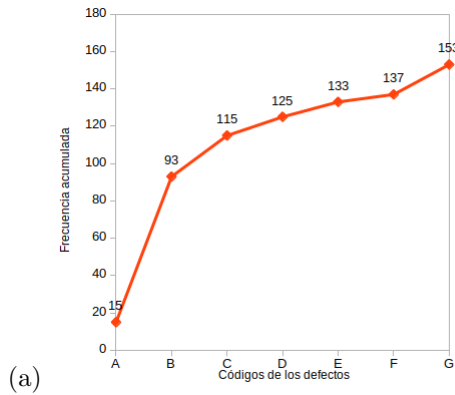
(c)



(d)

(i) ¿Cuál de los siguientes histogramas se ajusta mejor a los datos suministrados en la tabla de arriba?

(ii) ¿Cuál de las siguientes ojivas se ajusta mejor a los datos suministrados en la tabla anterior?



(iii) ¿Cuál es el total del número de defectos de la línea?

- (a) 200
- (b) 207
- (c) 153
- (d) 189

R: (i) c, (ii) a, (iii) c

(3) Una muestra de doce trabajadores se probó en cuanto a su capacidad de sostener firmemente un objeto; las medidas

fueron

123.4, 131.8, 160.5, 80.6, 89.9, 101.4,
115.0, 120.6, 126.3, 131.8, 138.6, 151.6

(i) Calcule el cuartil 1 de los datos anteriores.

- (a) 101.4
- (b) 135.2
- (c) 124.85
- (d) 160.5

(ii) Calcule el cuartil 3 de los datos anteriores.

- (a) 101.4
- (b) 135.2
- (c) 124.85
- (d) 160.5

(iii) ¿Cuántos trabajadores están por debajo del percentil 75?

- (a) 9
- (b) 3
- (c) 6
- (d) 12

R: Primero hay que organizar los datos de menor a mayor; esto es:

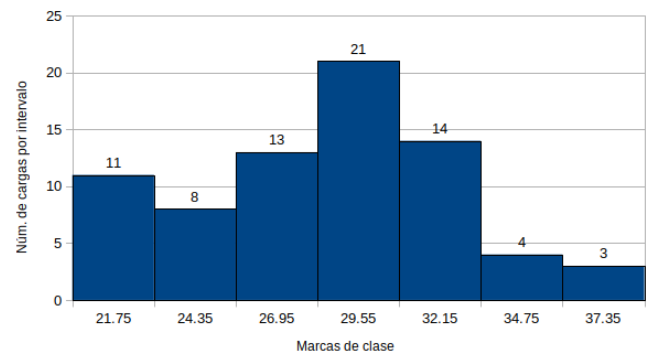
$$\left\{ \begin{array}{l} 80.6, 89.9, 101.4, 115.0, 120.6, 123.4, \\ 126.3, 131.8, 131.8, 138.6, 151.6, 160.5. \end{array} \right. \quad (0.1)$$

Como el número de datos es par, tomamos $Q_2 = \frac{123.4 + 126.3}{2} = 124.85$. Note que Q_2 separa los datos que aparecen en (0.1) en dos partes iguales; es decir:

$$\left\{ \begin{array}{l} 80.6, 89.9, 101.4, 115.0, 120.6, 123.4, 124.85, \\ 126.3, 131.8, 131.8, 138.6, 151.6, 160.5. \end{array} \right.$$

Tomando los datos que son mayores a Q_2 , que son 6, se tiene que $Q_3 = \frac{131.8 + 138.6}{2} = 135.2$. Notemos que $Q_3 = P_{75}$, de aquí que los trabajadores que están por debajo de P_{75} , son todos los que tienen una capacidad de sostener firmemente un objeto menor a Q_3 . Comparando Q_3 con los valores dados en (0.1), se concluye que son 9 trabajadores que están por debajo de Q_3 .

(4) El siguiente gráfico representa el histograma de la carga del tanque de cierto tipo de automovil.



(i) ¿Cuántas veces se cargó el tanque?

- (a) 21
- (b) 74
- (c) 80
- (d) 34

(ii) ¿Cuál es la carga promedio del automovil?

- (a) 29.55
- (b) 21
- (c) 32.15
- (d) 28.46

(iii) ¿Cuántas cargas se hicieron de más de 26.5 aproximadamente?

(a) 19

(c) 21

(b) 51

(d) 23

R: El histograma de arriba muestra el número de cargas que hay por intervalo. Sumando las cargas, nos da que que auto ha sido cargado 74 veces. Se sabe que la media, o promedio, datos agrupados está dada por

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^k \frac{m_i f_i}{n},$$

donde n es el número total de datos, k el número de clases, m_i el punto medio de la clase y f_i es la frecuencia de la clase. Entonces, usando la fórmula anterior, se sigue que el promedio aproximado de cargas del automovil está dada por 28.46. Para poder responder al inciso (iii), debemos recordar la fórmula de cuantil para datos agrupados; a saber:

$$\text{cuantil} = F_{\text{inf}} + \frac{(\text{pos}_{\text{cuantil}} - f_{\text{acum}})}{f} A, \quad (0.2)$$

donde F_{inf} es el límite inferior de la clase donde está el cuantil, $\text{pos}_{\text{cuantil}}$ representa la posición del cuantil, f_{acum}

es la frecuencia acumulada que se tiene antes del intervalo donde está el cuantil, f es la frecuencia del intervalo donde está el cuantil y A es la amplitud de los intervalos. En este caso cuantil = 26.5. Éste debe estar en el intervalo donde está la marca de clase $m_3 = 26.95$. Para encontrar F_{inf} , sólo hay que encontrar el punto medio entre las marcas de clase m_2 y m_3 ; es decir $F_{\text{inf}} = \frac{m_2 + m_3}{2} = \frac{24.35 + 26.95}{2} = 25.65$. De igual manera se encuentra la frontera superior F_{sup} de la clase 3; es decir $F_{\text{sup}} = \frac{m_3 + m_4}{2} = \frac{26.95 + 29.55}{2} = 28.25$. De esta manera tenemos la amplitud de las clases $A = 28.25 - 25.65 = 2.6$. Note que la frecuencia de la clase 3 es $f = 13$ y la frecuencia acumulada antes de la clase 3 es de $f_{\text{acum}} = 19$. Reemplazando en (0.2), se tiene que

$$26.5 = 25.65 + \frac{(\text{pos}_{\text{cuantil}} - 19)}{13} 2.6.$$

Despejando se sigue que $\text{pos}_{\text{cuantil}} = 23.25$. Por lo tanto el número de cargas que se hicieron de más de 26.5 fue aproximadamente de 51, ya que $74 - \text{pos}_{\text{cuantil}} = 50.75 \approx 51$.