***UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ***

**LABORATORIO No.4-MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA**

Fecha:

Grupo:

**NOMBRES: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Problemas del capítulo 2 del libro Estadística aplicada a los negocios y a la Economía de Douglas Lind

**Ejercicio 9**

Molly’s Candel Shop tiene varias tiendas detallistas en áreas costeñas del norte y el sur de California. Muchos de los clientes de Molly’s piden que se les envíen sus compras : La gráfica No.1 muestra el número de paquetes enviados durante los últimos 100 días.

1. ¿Cómo se llama la gráfica?
2. ¿Cuál es el número total de frecuencia?
3. ¿Cuál es el intervalo de clase?
4. ¿Cuál es la frecuencia de clase para la clase de 10 a 15?
5. ¿Cuál es la frecuencia relativa de la clase de 10 a 15?
6. ¿Cuál es el punto medio de la clase de 10 a 15?
7. ¿Durante cuantos días se enviaron 250 paquetes?

**SOLUCIÓN**

1. ¿Cómo se llama la gráfica? **histograma de frecuencia**
2. ¿Cuál es el número total de frecuencia? **100**
3. ¿Cuál es el intervalo de clase? **T=5**
4. ¿Cuál es la frecuencia de clase para la clase de 10 a 15? **28**
5. ¿Cuál es la frecuencia relativa de la clase de 10 a 15? **FR= 28/100=0.28**
6. ¿Cuál es el punto medio de la clase de 10 a 15? **PM=12.5**
7. ¿Durante cuantos días se enviaron 25 paquetes? **18 días**

**Ejercicio 10**

Laboratorio 4-Página 2

La gráfica No. 2, muestra el número de pacientes admitido diariamente en la sala de urgencia del Memorial Hospital.

1. ¿Cuál es el punto medio de la clase de 2 a 4?
2. ¿Durante cuantos días se admitieron de 2 a 4 pacientes?
3. Aproximadamente ¿Cuántos días estuvieron en estudio?
4. ¿Cuál es el intervalo de clase?
5. ¿Cómo se llama la grafica?

**Ejercicio 11**

|  |  |
| --- | --- |
| **Millas de viajero**  **frecuente** | **Número de**  **empleados** |
| 0 a 3 | 5 |
| 3 a 6 | 12 |
| 6 a 9 | 23 |
| 9 a 12 | 8 |
| 12 a 15 | 2 |
| Total | 50 |

La siguiente distribución de frecuencias reporta el número de millas por viajero frecuente, en miles, para los empleados de Brumley Statistical Consulting. Inc., durante el primer trimestre 2004.

1. ¿Cuántos empleados estudiaron?
2. ¿Cuál es el punto medio de la primera clase?
3. Elabore un Histograma.
4. Debe trazar un polígono de frecuencia ¿Cuáles son las coordenadas de la representación para la primera clase?
5. Elabore un polígono de frecuencias.
6. Interprete las millas de viajero frecuente acumulada utilizando las dos gráficas.

Laboratorio 4-Página 3

**Ejercicio 12**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tiempo de espera**  **días** | **Número de**  **empleados** |
| 0 a 5 | 6 |
| 5 a 10 | 7 |
| 10 a 15 | 12 |
| 15 a 20 | 8 |
| 20 a 25 | 7 |
| Total | 40 |

Ecommerce.com, un importante detallista por Internet, estudia el tiempo que transcurre entre el momento de hacer un pedido y el momento en que se surte de entre una muestra de pedidos recientes. Los tiempos de espera se reportan en días.

1. ¿Cuántos pedidos se estudiaron?
2. ¿Cuál es el punto medio de la primera clase?
3. Elabore un Histograma
4. Elabore un polígono de frecuencia.
5. Interprete los tiempos de espera utilizando ambas gráficas.

**Ejercicio 13**

**La siguiente gráfica muestra los salarios por hora de una muestra de soldadores en la zona de Atlanta, Georgia.**

****

1. ¿Cuántos Soldadores participaron en el estudio?
2. ¿Cuál es el intervalo de la clase?
3. Aproximadamente ¿Cuantos Soldadores Ganan menos de $ 10.00 por hora?
4. ¿Alrededor del 75% de los soldadores ganan menos de que cantidad?
5. 10 de los soldadores estudiados ¿ganan menos de que cantidad?
6. ¿Qué porcentaje de los soldadores ganan menos de $20.00 por hora?

Laboratorio 4-Página 4

**Ejercicio 14**

**La siguiente gráfica muestra los precios de venta (miles de dólares) de casas vendidas en la zona de Billings, Montana.**

****

1. ¿Cuántas casa estudiaron?
2. ¿Cuál es el intervalo de clase?
3. ¿En menos de que cantidad se vendieron 100 casas?
4. ¿En menos de que cantidad se vendieron alrededor de 75% de las casas?
5. Calcule el número de casas en la clase de $150000 a $200000
6. Aproximadamente ¿Cuántas casas se vendieron en menos de $225000?

**LABORATORIO No.5- MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA**

Fecha:

Grupo:

**NOMBRES: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. En el siguiente conjunto de datos, se proporcionan los pesos (redondeados a libras) de niños nacidos en cierto intervalo de tiempo: ***Utilice tabla de frecuencia tipo 2***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 4 | 10 | 7 | 8 | 7 |
| 8 | 9 | 6 | 8 | 6 |
| 4 | 7 | 4 | 9 | 5 |
| 6 | 6 | 7 | 11 | 10 |
| 8 | 10 | 6 | 8 | 8 |
| 6 | 8 | 9 | 7 | 9 |
| 7 | 5 | 7 | 10 | 7 |
| 7 | 9 | 4 | 8 | 5 |
| 7 | 6 | 7 | 5 | 6 |
| 8 | 3 | 6 | 7 | 5 |

1. Construir una distribución de frecuencia de estos pesos.

* Encontrar las frecuencias relativas.
* Encontrar las frecuencias acumuladas.
* Encontrar las frecuencias relativas acumuladas.
* Dibujar un histograma con los datos dados

1. ¿Por qué se ha utilizado un histograma para representar estos datos, en lugar de una gráfica de barras?
2. Los datos que a continuación se presentan, corresponden a 50 medidas del nivel de ruido producidos por el tráfico (medido en decibeles). Las medidas están ordenadas de menor a mayor.

CUADRO Nº 1: MEDIDAS, EN DECIBELES, DEL NIVEL DE RUIDO PRODUCIDO POR EL TRAFICO EN UNA INTERSECCIÓN DE LA CIUDAD DE LOS ÁNGELES CALIFORNIA 1977

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

52.0 55.9 56.7 59.4 60.2 61.0 62.1 63.8 65.7 67.9

54.4 55.9 56.8 59.4 60.3 61.4 62.6 64.0 66.2 68.2

54.5 56.2 57.2 59.5 60.5 61.7 62.7 64.6 66.8 68.9

55.7 56.4 57.6 59.8 60.6 61.8 63.1 64.8 67.0 69.4

55.8 56.4 58.9 60.0 60.8 62.0 63.6 64.9 67.1 77.1

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Con los datos del cuadro Nº 1, construya el cuadro de frecuencia

***UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ***

**LABORATORIO No.6-MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA**

**NOMBRES: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Fecha:

Grupo:

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

***Problema #1:***

1. Para decidir acerca del número de operadores que serán necesarios para ensamblar un artefacto eléctrico, en una fábrica. A continuación se muestran los tiempos en minutos requeridos para armar los artefactos.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 3.6 | 1.9 | 2.1 | 0.3 | 0.8 | 0.2 | 1.0 | 1.4 | 1.8 | 1.6 |
| 1.1 | 1.8 | 0.3 | 1.1 | 0.5 | 1.2 | 0.6 | 1.1 | 0.8 | 1.7 |
| 1.4 | 0.2 | 1.3 | 3.1 | 0.4 | 2.3 | 1.8 | 4.6 | 0.9 | 0.7 |
| 0.6 | 2.8 | 2.5 | 1.1 | 0.4 | 1.2 | 0.4 | 1.5 | 0.8 | 1.3 |
| 1.1 | 1.2 | 0.8 | 1.0 | 0.9 | 0.7 | 3.1 | 1.4 | 1.1 | 2.2 |
| 1.6 | 1.9 | 5.2 | 0.8 | 1.8 | 0.3 | 1.1 | 0.6 | 0.7 | 0.6 |

Utilice las clases .05-1.05; 1.05-2.05; 2.05-3.05; 3.05-4.05; 4.05-5.05; 5.05-6.05.

a. Construya una tabla de distribución de frecuencias.

b. Que fracción de los tiempos de ensamble son menores o iguales a 1.05 minutos.

c. Construya un Histograma de frecuencia.

***Problema #2:***

El director de personal de una firma manufacturera de tamaño medio realiza un estudio reciente de la fuerza laboral que indica la existencia de tres grupos distintos de los cuales nos indican que los trabajadores de edad mediana (35-49) se interesan más que todos por las vacaciones. Los trabajadores más jóvenes (20-34) quieren mejores salarios. Los trabajadores mayores (50-64) desean mejores beneficios de jubilación. La firma no puede satisfacer las tres demandas. El nuevo asistente del director de personal acaba de terminar un estudio de las edades de la fuerza laboral. El estudio indica que la edad promedio es de 41.85 años y que las edades se distribuyen así:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***clase*** | ***Punto***  ***Medio***  ***Xi*** | ***Frecuencia***  ***Fi*** | ***Frecuencia***  ***Acumulada***  ***Fa*** | ***Xi \*Fi*** | ***(Xi-******)*** | ***(Xi-******)2*** | ***(Xi-******)2\*fi*** |
| ***20-24*** |  | ***873*** |  |  |  |  |  |
| ***25-29*** |  | ***1122*** |  |  |  |  |  |
| ***30-34*** |  | ***414*** |  |  |  |  |  |
| ***35-39*** |  | ***337*** |  |  |  |  |  |
| ***40-44*** |  | ***287*** |  |  |  |  |  |
| ***45-49*** |  | ***369*** |  |  |  |  |  |
| ***50-54*** |  | ***392*** |  |  |  |  |  |
| ***55-59*** |  | ***915*** |  |  |  |  |  |
| ***60-64*** |  | ***989*** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

Laboratorio 6-Página 2

El asistente recomienda que la compañía ofrezca más tiempo de vacaciones ya que el trabajador promedio tiene 41.85 años y el estudio indica que los trabajadores de esta edad se interesan prioritariamente por el tiempo de vacaciones.

a. Verificar la Media.

b. Encontrar la mediana y la moda

c. Encuentre la desviación estándar

d. Comentar sobre la recomendación hecha por el asistente del director. Puede calcular cualquier otra medida si así lo requiere para sustentar su respuesta.

***Problema #3:***

Una pequeña compañía contrata a cuatro jóvenes ingenieros, les paga B/.24,000 a cada uno y el propietario que también es ingeniero obtiene 114,000, Analícese la afirmación de que la compañía paga en promedio B/.42,000 a sus ingenieros y que en promedio es un buen lugar para trabajar?.

***Problema #4:***

Dos empleados hacen el trabajo durante un período de tiempo y tienen los siguientes resultados:

Empleado A Empleado B

Tiempo medio para completar 30 25

el trabajo en minutos

Desviación Típica en minuto 6 4

Cuál de los dos empleados parece más constante en el tiempo que necesita para hacer el trabajo.

***Problema #5:***

Una firma esta comparando dos marcas de una máquina de empacar automática. La función de la máquina es de insertar 100 clavos de tamaño especificado en un contenedor plástico. Para indicar que el empaque contiene 100 clavos, los reglamentos exigen que en cada paquete vayan en promedio 100 clavos y que la desviación típica sea menor de 2. La firma desea minimizar toda la variación con respecto a la media de 100. Como la firma vende casi un millón de paquetes de clavos al año, un ligero excedente cuesta una suma considerable. Además los grupos de consumidores cuentan con frecuencia el contenido de los paquetes tomando sólo unos cuantos paquetes como muestra. Si hay menos clavos la firma recibe publicidad negativa y a menudo se ve sometida a costosas investigaciones estatales. Por lo tanto la firma desea seleccionar una máquina de empaque promedio de 100 clavos con un mínimo de variación. Se han hecho mil pruebas con cada una de las máquinas y los resultados son:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Número de clavos***  ***por paquete*** | ***Máquina A*** | ***Número de clavos***  ***por paquete*** | ***Máquina B*** |
| ***97*** | ***35*** | ***97*** | ***10*** |
| ***98*** | ***50*** | ***98*** | ***45*** |
| ***99*** | ***60*** | ***99*** | ***120*** |
| ***100*** | ***700*** | ***100*** | ***655*** |
| ***101*** | ***75*** | ***101*** | ***130*** |
| ***102*** | ***50*** | ***102*** | ***10*** |
| ***103*** | ***30*** | ***103*** | ***30*** |
|  |  |  |  |

Recomiende cual de las dos máquinas satisface los requerimientos de la firma para tal efecto describa el funcionamiento de las dos máquinas mediante:

***a. Media B. Desviación Típica c. Coeficiente de variabilidad***

Laboratorio 6-Página 3

***Problema #6:***

Un grupo de llantas ha sido probadas por el fabricante para determinar su vida de desgaste con los siguientes resultados:

Vida de desgaste en miles de millas: 22, 30, 31, 32, 25

a. Determine la vida media de desgaste para las 5 llantas.

b. Determine la desviación estándar

c. Si usted tuviera la posibilidad de seleccionar entre esta marca y otra, que las pruebas mostraron tiene la misma media pero una desviación estándar de 2.91 millares de millas ¿Que marca compraría, por qué?

***Problema #7:***

Por error un profesor borró la calificación que obtuvo uno de sus diez alumnos. Si los otros nueve obtuvieron calificaciones de 43, 66, 74,90, 40, 52, 70, 78 y 92; y la media de los diez estudiantes es 67 ¿Qué calificación borro el profesor?