

Fines II

Trayecto Secundario Parcial

Institución: Escuela Tambor de Tacuarí

Docente: Vallejo Darío Emanuel

Área: Matemática

Guía N°7: Gráficos Estadístico

Estadística

Distribuciones de frecuencia para variables continuas

Para este tipo de variables es necesario entrar en un proceso de categorización, en la cual las categorías están representadas mediante **intervalos**, que agrupan a un conjunto de valores que están incluidos en cada uno de ellos. Esto es necesario ya que la característica de estas variables, es que pueden en teoría tomar cualquier valor entre dos valores enteros consecutivos, esto hace que sea muy improbable que existan observaciones que tengan exactamente los mismos valores.

Por ejemplo, si estamos determinando la estatura de una muestra de cincuenta personas es muy probable que tengamos cincuenta estaturas diferentes y si categorizamos con estas diferentes mediciones, no estaríamos cumpliendo el objetivo de las distribuciones de frecuencia, el cual es, resumir la información obtenida en el estudio.

A continuación se indica un procedimiento para la construcción de una distribución de frecuencias.

Construcción de los Intervalos

1. Determinar el rango de valores entre los cuales se sitúan todas las observaciones, es decir se observa el valor máximo y el mínimo y se obtiene su diferencia.

RANGO = MÁXIMO - MÍNIMO

2. Se decide el número de categorías que va a tener la distribución, este número se sitúa para la mayoría de los investigadores entre 5 y 15. La cantidad de categorías se la establece de acuerdo al número (n) de observaciones del estudio. De una manera tentativa se determina esta cantidad al aplicar este criterio:

$$\text{Nº DE CATEGORÍAS} = 1 + 3.3 * \text{LOG}(n)$$

El resultado se aproxima al entero inmediato menor o mayor.

3. Se calcula la amplitud (i) de cada intervalo de clase, dividiendo el rango entre el número de categorías. Diferentes mediciones, no estaríamos cumpliendo el objetivo de las distribuciones de frecuencia, el cual es, resumirla información obtenida en el estudio.

$$i = \text{RANGO} / (\text{Nº CATEGORÍAS})$$

El resultado se aproxima al valor inmediato superior

Fines II. Trayecto Secundario Parcial. Área Curricular Matemática.

4. Se establecen los límites de cada categoría, para esto se determina el límite inferior de la primera categoría, que puede ser igual o menor al valor mínimo de todo el estudio, a este valor se suma la amplitud del intervalo y se obtiene el límite inferior de la siguiente categoría y así sucesivamente sumamos la amplitud del intervalo a cada nuevo límite obtenido, hasta completar el número de categorías establecido. Los límites superiores de las categorías quedan determinados al establecer que serán los valores menores que el límite inferior de la categoría inmediata siguiente, esto permite que las categorías sean mutuamente excluyentes.

5. Finalmente se completa la categorización con la determinación de las frecuencias de clase de cada categoría, esto es contar cuántos elementos están incluidos en cada una de ellas. Recordar que la sumatoria de estas frecuencias debe ser igual que el total de elementos observados en el estudio. (Condición de exhaustivo: ningún elemento puede quedar sin ser considerado en alguna de las categorías). Para este paso, vamos a utilizar una herramienta de Excel, que permite contar automáticamente los elementos que tiene cada categoría, sin necesidad de que los datos se encuentren ordenados. Si no utilizamos esta herramienta debemos ordenar previamente los datos y realizar un conteo manual.

Ejemplo

A continuación vamos a realizar los intervalos para el conjunto de datos obtenidos en la determinación del tiempo (minutos) que un cliente se mantuvo en la fila antes de ser atendido en una sucursal bancaria de la localidad.

12	14	9	10	8	26	27	14	13	14
3	5	10	8	7	7	6	13	12	21
25	27	22	7	12	12	13	19	18	17
28	30	25	21	15	15	16	21	20	14
14	16	11	18	21	8	9	10	9	9
7	9	4	32	20	4	5	8	7	18
6	8	12	11	16	31	24	26	25	26
4	6	18	12	14	22	23	31	30	12

Ilustración 1

Para poder establecer los intervalos es necesario que los datos estén organizados.

Número de Elementos: 80

Máximo: 32

Mínimo: 3

Fines II. Trayecto Secundario Parcial. Área Curricular Matemática.

1. Determinación del rango → Rango= máximo–mínimo

$$\text{Entonces} \rightarrow R = 32 - 3 = 29$$

2. Cálculo del número de categorías

$$\text{Cantidad} = 1 + 3.3 \cdot \log(80) \rightarrow 1 + 3.3 \cdot (1.903) \rightarrow 7.28$$

Por lo tanto elegir 7 u ocho categorías.

3. Amplitud del intervalo

$$i = \text{RANGO} / (\text{N}^\circ \text{ CATEGORÍAS})$$

4. Conformar los límites de las categorías

Escogemos como límite inferior de la primera categoría el menor valor observado, a este valor le sumamos la AMPLITUD del intervalo y nos da el máximo valor del intervalo, que también será el límite inferior de la siguiente categoría y así seguimos con los demás intervalos hasta llegar al límite inferior de la octava categoría. Mientras que el valor superior será el máximo de los elementos observados.

Intervalos	Números que pertenecen al intervalo	Frec Abs
3-7	3-6-4-4-6-5-4-5-	8
7-11	9-10-10-8-7-7-8-7-7-9-8-9-10-8-9-9-7-8	18
11-15	12-14-14-14-13-13-12-12-12-13-14-14-11-12-12-11-14-12	19
15- 19	16-18-18-15-16-15-16-19-18-17-18	11
19-23	22-21-21-20-22-19-21-20-21	9
23-27	25-25-26-23-24-26-26	7
27-31	28-30-27-30-27	5
31-34	32-31-31	3
total	80	80

Ilustración 2

Para representar a los intervalos de las distribuciones de frecuencias se suele realizar mediante las marcas de clase (se les suele simbolizar con la variable x) o puntos medios de las clases, la obtención de estos valores se consigue al sumar los límites de cada categoría y dividirlos en dos.

$$\text{Marca de clase}(x) = \frac{\text{limite Superior} - \text{Limite Inferior}}{2}$$

Graficas Estadísticas

Para graficar estos datos existen muchos gráficos estadísticos, nosotros nombraremos los más importante.

- Los podemos resumir en:
- **Diagramas de barras o columnas**

En este tipo de gráfico se escoge un eje para representar a la variable de estudio de acuerdo a la distribución de frecuencias generada y el otro para representar la frecuencia de cada categoría.

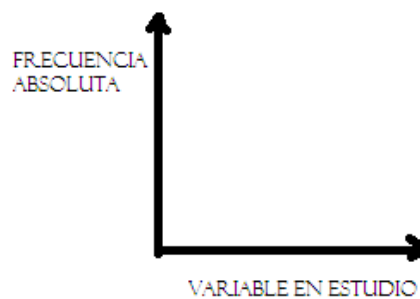


Ilustración 3

- **Diagrama de sectores o circular**

Se presenta como un círculo en el cual constan divisiones o sectores que representan a las diferentes categorías que tiene la distribución, es un gráfico que es apropiado para variables cualitativas o cuantitativas discretas.

Para este tipo de gráfico se usa la última columna expresada en la guía anterior. Cada división tiene los ángulos establecido en dicha columna. Y el total de todas estas secciones establecerá el círculo completo.

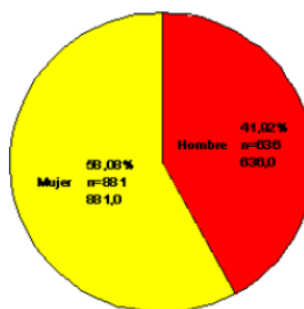


Ilustración 4

- **Histogramas**

En esencia es un gráfico compuesto por una sucesión de rectángulos adyacentes, cada uno de los cuales representa a una categoría, con la condición de que el área de cada uno de ellos es igual o proporcional a la frecuencia de la categoría que representa. La variable de estudio se ubica en el eje horizontal y la frecuencia de clase (absoluta, relativa o porcentual) se ubica en el eje vertical.

Cuando los intervalos de clase son iguales para todas las categorías, la altura de cada rectángulo es igual a la frecuencia de clase.

Tipo de gráfico es representativo de las distribuciones de frecuencia cuya variable de estudio es de tipo cuantitativa continua; como ya sabemos las clases o categorías de estas distribuciones están formadas mediante intervalos.

GASTO EN \$	Nº DE FAMILIAS
0 - 50	10
50 - 100	26
100 - 150	24
150 - 200	17
200 - 250	13
250 - 300	8
300 - 350	2
TOTAL	100

Ilustración 5

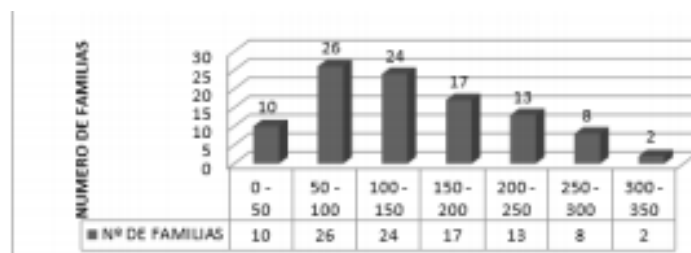


Ilustración 6

- **Polígonos de frecuencia**

Es otro gráfico representativo de las variables cuantitativas continuas, que consiste en un diagrama de segmentos rectos articulados en los puntos que se generan al ubicar en el plano a cada marca de clase con su respectiva frecuencia (x, f). La variable de estudio se ubica en el eje horizontal (representada por las marcas de clase) y la

Fines II. Trayecto Secundario Parcial. Área Curricular Matemática.

frecuencia de clase; absoluta relativa o porcentual en el eje vertical. El gráfico se concluye cuando se cierra el polígono con el eje horizontal, para el efecto se crean marcas de clase inmediatas anterior a la primera y posterior a la última, con frecuencias cero y con ancho de intervalo igual a las categorías que anteceden o suceden.

La principal característica de los polígonos de frecuencia es que el área que se encuentra bajo ellos y el eje horizontal es igual o proporcional al total de observaciones del estudio.

Ejemplo

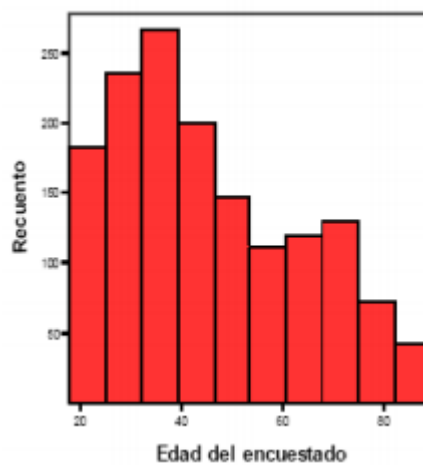


Ilustración 7

Actividades

1) Las calificaciones de 50 alumnos en Matemáticas han sido las siguientes:

5, 2, 4, 9, 7, 4, 5, 6, 5, 7, 7, 5, 5, 2, 10, 5, 6, 5, 4, 5, 8, 8, 4, 0, 8, 4, 8, 6, 6, 3, 6, 7, 6, 6, 7, 6, 7, 3, 5, 6, 9, 6, 1, 4, 6, 3, 5, 5, 6, 7.

Construir la tabla de distribución de frecuencias y dibuja el diagrama de barra.

2) Arme las gráficas para los problemas mencionados en la anterior guía según corresponda para cada una.