



INSTITUCIÓN EDUCATIVA REPÚBLICA DE HONDURAS

Aprobada mediante Resolución No 033 del 21 de abril de 2003

SECUENCIA DIDÁCTICA No. 4

Generado por la contingencia del COVID 19

Título de la secuencia didáctica: FRECUENCIAS

Elaborado por: DANIEL URAZAN

Nombre del Estudiante: Grupo: 9-1

Área/Asignatura: MATEMATICAS/ESTADISTICA Duración: 18

MOMENTOS Y ACTIVIDADES

EXPLORACIÓN

PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN UN ESTUDIO ESTADÍSTICO. El proceso seguido en el estudio estadístico de una cierta característica o variable, puede subdividirse en tres pasos sucesivos:

1. **RECOGIDA DE DATOS** : Planteado el test o encuesta oportuno y recogidos los datos que correspondan, el primer análisis que realizaremos es el del tipo de variable que pretendemos estudiar (Cualitativa o Cuantitativa ; Discreta o Continua). Esto condicionará en gran medida su posterior tratamiento.
2. **ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS** : Determinado el modo de agrupamiento de las observaciones, procedemos a su recuento, construyendo la tabla de frecuencias. Posteriormente podremos visualizar tales frecuencias de forma gráfica con el diagrama estadístico apropiado.
3. **ANÁLISIS FINAL** : La obtención de muy diversas conclusiones respecto de la variable estudiada, se podrá realizar con auxilio de los diferentes parámetros estadísticos (de centralización , posición , dispersión , etc.)

ESTRUCTURACIÓN

La Estadística consiste en un conjunto de técnicas y procedimientos que permiten recoger datos, presentarlos, ordenarlos y analizarlos, de manera que a partir de ellos se puedan inferir conclusiones

La **población** es un conjunto de objetos o de individuos que se desea estudiar y que, a su vez, presentan una característica que interesa medir.

Se llama **muestra** a un subconjunto representativo de la población que se desea estudiar

Una **variable** estadística corresponde a la o las características que se miden en la muestra. Las variables pueden ser **cuantitativas**, si se pueden medir numéricamente, o **cualitativas**, si no, es decir si sus valores son etiquetas que representan categorías o cualidades.

Una variable cuantitativa puede ser **discreta**, cuando los posibles valores surgen frecuentemente de un conteo, o **continua**, cuando los posibles valores surgen frecuentemente de una medición, luego, puede tomar tantos valores como sea posible.

Una variable cualitativa nominal presenta modalidades no numéricas que no admiten un criterio de orden.

Ejemplo:

- El estado civil, con las siguientes modalidades: soltero, casado, separado, divorciado y viudo.

Una variable cualitativa ordinal presenta modalidades no numéricas, en las que existe un orden. Ejemplos:

- La nota en un examen: suspenso, aprobado, notable, sobresaliente.
- Puesto conseguido en una prueba deportiva: primero, segundo, tercer.
- Medallas de una prueba deportiva: oro, plata, bronce.

TABLAS DE FRECUENCIAS.

Las tablas de frecuencia sirven para organizar los datos obtenidos y disponer con más facilidad de estos para realizar el análisis final. A continuación se muestra los conceptos que debemos tener en cuenta para realizar una tabla de frecuencias.

1. Frecuencia Absoluta de un dato: Es el número de veces que se repite ese dato, también se presenta la frecuencia absoluta de un intervalo que se refiere al número de datos que pertenecen a ese intervalo. La denotaremos por **f**.

2. Frecuencia Absoluta Acumulada: Hasta un dato específico, es la suma de las frecuencias absolutas de todos los datos anteriores, incluyendo también la del dato mismo del cual se desea su frecuencia acumulada. De un intervalo es la suma de las frecuencias absolutas de todos los intervalos de clase anteriores. 3.

Frecuencia acumulada. La última frecuencia absoluta acumulada deberá ser igual al número total de datos. La denotaremos por **fa**.

4. Frecuencia Relativa: De un dato, se obtiene al dividir la frecuencia absoluta de cada dato entre el número total de datos. De un intervalo se obtiene al dividir la frecuencia absoluta de cada intervalo entre el número total de datos. La denotamos por **fr**.

5. Frecuencia Relativa Acumulada: Hasta un dato específico de la observación, es la suma de las frecuencias relativas de todos los datos anteriores, incluyendo también la del dato mismo del cual se desea su frecuencia relativa acumulada de un intervalo es la suma de las frecuencias relativas de todos los intervalos de clase anteriores incluyendo la frecuencia del intervalo mismo del cual se desea su frecuencia relativa acumulada. La última frecuencia relativa acumulada deberá ser igual a la unidad. La denotaremos por **fra**.

Para hacer una tabla de frecuencias existen dos criterios para una mejor organización

1. Datos no agrupados: Cuando el tamaño de la muestra (n) es finito y el número de datos diferentes es pequeño (consideraremos pequeño ≤ 10), es fácil hacer un análisis de los datos tomando cada uno de los datos diferentes y ordenándolos cualitativa o cuantitativamente.

EJEMPLO 1: Cierta universidad realizó un experimento sobre el coeficiente intelectual (C.I.) de sus alumnos, para lo cual aplicó un examen de C.I. a un grupo de 20 alumnos escogidos al azar, obteniendo los siguientes resultados:

119, 109, 124, 119, 106, 112, 112, 112, 112, 109, 112,

124, 109, 109, 109, 106, 124, 112, 112, 106.

Toda vez que se tienen los datos, se ordenan de menor a mayor o viceversa.

106, 106, 106, 109, 109, 109, 109, 109, 112, 112, 112,

112, 112, 112, 112, 119, 119, 124, 124, 124

Datos	Repeticiones
106	3
109	5
112	7
119	2
124	3

Luego de organizar los datos procedemos a realizar los cálculos y a llenar la tabla de frecuencias.

Coeficiente Intelectual				
x_i	f	f_a	f_r	f_{ra}
106	3	3	0.15	0.15
109	5	8	0.25	0.40
112	7	15	0.35	0.75
119	2	17	0.10	0.85
124	3	20	0.15	1.00
Total	20		1.00	

2. **DATOS AGRUPADOS:** Cuando el tamaño de la muestra es considerable o grande y los datos numéricos son muy diversos ($n > 15$), conviene agrupar los datos de tal manera que permita establecer patrones, tendencias o regularidades de los valores observados. De esta manera podemos condensar y ordenar los datos tabulando las frecuencias asociadas a ciertos intervalos de los valores observados. Los pasos para construir una tabla de frecuencias con datos agrupados se muestran a continuación

Pasos a seguir para construir intervalos de frecuencia:

- a) **Determinar la cantidad de intervalos:** el número de Intervalos se obtiene de la raíz cuadrada del número de datos ;es decir $K = \sqrt{N}$, recomendable para tamaños de muestra pequeños ($n < 50$)
- b) **Calcular el rango de los datos.** Llamamos rango al número de unidades de variación presente en los datos recopilados y se obtiene de la diferencia entre el dato mayor y el dato menor. Se representa con la letra R.

$$R = \text{Dato mayor} - \text{dato menor}$$

c) **Obtención de la amplitud o anchura que tendrá cada intervalo.** Se encuentra dividiendo el rango por el número de intervalos regularmente es de 5 a 6. Se representa con la letra A de tal manera que:

$$Ac = \frac{R}{K}.$$

d) **Construcción de intervalos:** El primer intervalo se construye de la siguiente manera: Habrá de iniciar con el dato menor, el cual será el extremo inferior del intervalo; el otro extremo se obtiene de la suma del dato menor y la amplitud, con este mismo valor iniciamos el segundo intervalo, del cual el segundo extremo se encuentra sumando al valor anterior la amplitud y este proceso se repite sistemáticamente hasta completar el total de intervalos

Los intervalos de clase son conjuntos numéricos y deben ser excluyentes y exhaustivos; es decir, si un dato pertenece a un intervalo determinado, ya no podrá pertenecer a otro, esto quiere decir excluyentes y además todos y cada uno de los datos deberá estar contenido en alguno de los intervalos, esto les da el valor de exhaustivos

Los valores extremos o límites de intervalo.

Los intervalos de clase deben estar definidos por límites que permitan identificar plenamente si un dato pertenece a uno u otro intervalo. Estos límites son los valores extremos de cada intervalo.

Límite inferior: Es el valor menor de cada intervalo, se denota por Li

Límite superior: Es el número mayor de cada intervalo, se denota por Ls.

También será muy útil conocer y calcular la **Marca de Clase** (MC) de cada intervalo: Se refiere al Punto Medio del intervalo y a través de él representaremos a todo el intervalo y una de las maneras de calcularla es promediando los valores límite de cada intervalo, su fórmula es:

$$MC = \frac{Li + Ls}{2}$$

EJEMPLO 2.1.4: Un grupo de investigadores pertenecientes a la secretaría de seguridad pública, toma muestra aleatoria de las velocidades (km/h) registradas por 30 vehículos en el trayecto Hermosillo a con el fin de establecer nuevos límites máximos de velocidad para una carretera. La muestra arroja los siguientes datos:

90, 99, 104, 99, 119, 98, 95, 112, 95, 120, 100, 90, 116, 96, 114, 108, 98, 118,
100, 106, 114, 100, 112, 106, 100, 115, 111, 105, 114, 97

Toda vez que se tienen los datos, se recomienda ordenarlos de menor a mayor o viceversa

90, 90, 95, 95, 96, 97, 98, 98, 99, 99, 100, 100, 100, 104,
105, 106, 108, 111, 112, 112, 114, 114, 115, 116, 118, 119, 120

Ahora llevamos a la práctica los pasos descritos anteriormente para la construcción de los intervalos.

Primero obtenemos el número de intervalos:

$k = \sqrt{n}$ podemos observar que $n = 30$, luego $k = 5.47$ por facilidad aproximamos al número más grande entonces $k = 6$.

2º calculamos el rango de variación.

$$R = 120 - 90 = 30$$

3^o obtenemos la amplitud de cada intervalo de clase como sigue:

$$Ac = \frac{30}{6} = 5$$

4^o construimos los intervalos: el primero de ellos inicia con 90 que es el extremo inferior que, sumado a 5 obtenemos 95, que será el extremo superior; este extremo será el inferior del segundo intervalo; y al sumar nuevamente la amplitud tendremos 100 que será el extremo superior y así sucesivamente hasta completar los 6 intervalos., que se muestran enseguida:

[90 - 95), [95 - 100), [100 - 105), [105 - 110), [110 - 115) y [115 - 120]

Los corchetes expresan que el valor extremo se incluye en el intervalo y los paréntesis dan a entender que el valor extremo del intervalo no se incluye en el.

Para la construcción de distribuciones de frecuencias, contamos el número de datos que le corresponden a cada intervalo; es decir obtenemos las frecuencias absolutas y de estas podemos generar los demás tipos de frecuencias y presentarlas en una tabla de resumen como la que a continuación se muestra:

Distribuciones de frecuencias para las velocidades

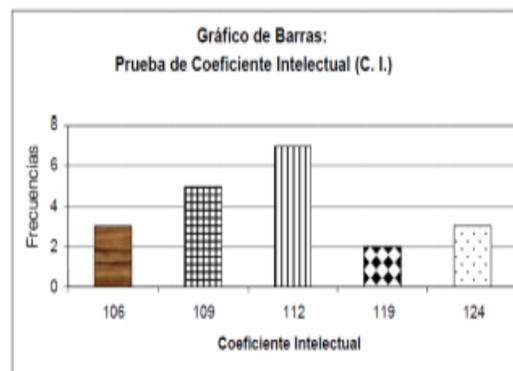
x_i Intervalos de Clase	f	f_a	f_r	f_{ra}	m_c
[90 - 95)	2	2	0.07	0.07	92.5
[95 - 100)	8	10	0.27	0.34	97.5
[100 - 105)	5	15	0.17	0.51	102.5
[105 - 110)	4	19	0.13	0.64	107.5
[110 - 115)	6	25	0.20	0.84	112.5
[115 - 120]	5	30	0.16	1.00	117.5
Total	30		1.00		

REPRESENTACIÓN GRÁFICA

Gráfica de Barras:

Es un método gráfico que consta de dos ejes: Uno horizontal, en el que se representan los valores (Eje de los datos) utilizando barras verticales en forma rectangular y de la misma amplitud, y un eje vertical, en el cual la frecuencia representa la altitud que tendrá la barra rectangular (Eje de las frecuencias), las barras van separadas la misma distancia unas de otras y para distinguirlas puede utilizarse distintos colores o entramados según se considere.

Coeficiente Intelectual				
x_i	f	f_a	f_r	f_{ra}
106	3	3	0.15	0.15
109	5	8	0.25	0.40
112	7	15	0.35	0.75
119	2	17	0.10	0.85
124	3	20	0.15	1.00
Total	20		1.00	



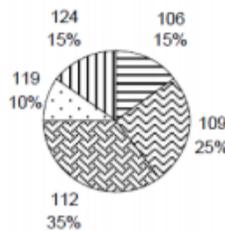
Gráfica Circular de Pastel o también llamada del 100%:

Utilicemos las formulas correspondientes para calcular el porcentaje con la regla de tres, como anteriormente lo realizamos.

Gráfica Circular de Pastel o también llamada del 100%:

Utilicemos las formulas correspondientes para calcular el porcentaje con la regla de tres, como anteriormente lo realizamos.

Gráfica Circular:
Prueba de Coeficiente Intelectual



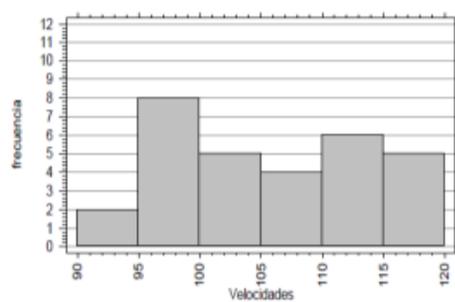
Histograma:

Las barras no van separadas, y que se rotula con los límites inferiores de cada clase o intervalo excepto el último que deberá llevar también el límite superior, centradas en la marca de clase.

Distribuciones de frecuencias para las velocidades

X_i Intervalos de Clase	f	f_a	f_r	f_{ra}	m_c
[90 - 95)	2	2	0.07	0.07	92.5
[95 - 100)	8	10	0.27	0.34	97.5
[100 - 105)	5	15	0.17	0.51	102.5
[105 - 110)	4	19	0.13	0.64	107.5
[110 - 115)	6	25	0.20	0.84	112.5
[115 - 120)	5	30	0.16	1.00	117.5
Total	30		1.00		

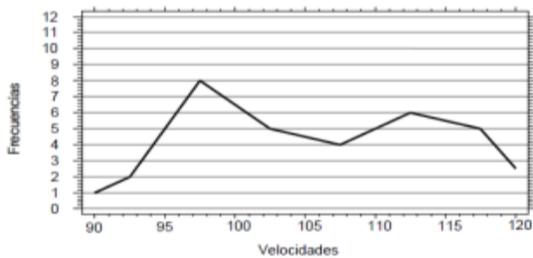
Velocidades en una Carretera Urbana



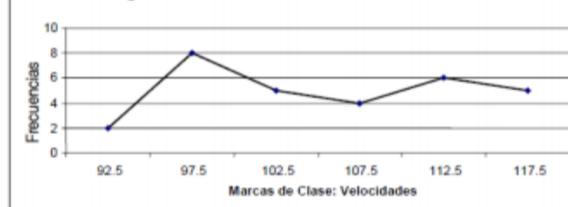
Polígono de Frecuencias:

es una gráfica del tipo de las gráficas de líneas trazadas sobre las marcas de clase, (de ahí el nombre de polígono), y se traza uniendo con segmentos de recta, de izquierda a derecha, las parejas ordenadas que se forman, al considerar como abscisa la marca de clase (eje horizontal) y como ordenada la frecuencia del intervalo representado (eje vertical).

Velocidades en el Tramo carretero Hermosillo-Ures



Polígono de Frecuencias: Velocidades en una Carretera



TRANSFERENCIA

1. La siguiente tabla muestra las notas que se sacaron 45 alumnos de un segundo medio en la última prueba de matemática

Nota	Nº de alumnos
1	2
2	4
3	7
4	10
5	15
6	5
7	2

- Construye una tabla de frecuencias para datos no agrupados que incluya: Frecuencia absoluta, frecuencia acumulada, frecuencia relativa y frecuencia relativa porcentual.
 - ¿Qué porcentaje de alumnos reprobó la última prueba?
2. Consideremos los siguientes datos, expresados en metros, correspondientes a las estaturas de ochenta estudiantes de cuarto medio.

