

Escuela de Fruticultura y Enología.

Área: Probabilidad y Estadística

Docente: Vanesa Garay

Año: 7º 2^a

Ciclo: Orientado

Turno: Tarde

Propuesta: Estadística

Objetivos:

Con la presente propuesta se espera que los alumnos puedan:

- Reconocer y utilizar la estadística descriptiva en situaciones de la vida cotidiana en función de las situaciones planteadas.
- Utilizar diferentes procedimientos y modalidades de cálculos en la resolución de problemas interpretando sus resultados.
- Fortalecer el uso del lenguaje oral, gráfico, escrito y simbólico al utilizar el vocabulario adecuado para explicar conceptos y procedimientos.
- Elaborar e interpretar tablas y gráficos estadísticos
- Reconocer los resultados obtenidos como consecuencia de la aplicación de conceptos, relaciones o procesos matemáticos.

Capacidades a desarrollar: Comprensión lectora, Resolución de problemas, Pensamiento Crítico.

Contenidos: Definiciones. Variables. Tablas de frecuencias. Gráficos Estadísticos.

Evaluación: Socialización de las tareas cuando se retomen las actividades.

BIBLIOGRAFIA:

- ❖ Entre Números IV. Editorial Santillana
- ❖ Entre Números III. Editorial Santillana
- ❖ Activados 3. Puerto de Palos.

Desarrollo

La **Estadística** es una rama de la matemática que nos proporciona instrumentos para recopilar, organizar, resumir, presentar, analizar, hacer predicciones e interpretar datos para tomar decisiones sobre determinados hechos o fenómenos de estudio.

Antiguamente la Estadística solo era aplicada a los asuntos de Estados. Ahora frecuentemente la Estadística se emplea para acontecimientos ordinarios, tales como predicción del tiempo, mediciones, probabilidades futbolísticas, uso popular de productos alimenticios, simpatía de algún personaje público, etc. Pero para ello, es necesario que la Estadística se use adecuadamente para hacer más eficiente las investigaciones que nos proponemos realizar, por lo que todos los investigadores se deben familiarizar con las técnicas y conceptos básicos de esta ciencia tan útil.

La Estadística se divide en dos **ramas principales**:

- **Estadística Descriptiva:** cuyo objetivo es examinar a todos los individuos de un conjunto. Por ejemplo: entre los empleados del Banco Nación (Sucursal San Juan) ¿Qué porcentaje de ellos son mujeres? ¿Cuántos son contadores?
- **Estadística Inferencial:** permite, mediante el estudio de una muestra, sacar conclusiones válidas para la totalidad. Por ejemplo: se desea conocer la estatura promedio de los varones sanjuaninos de edades comprendidas entre 18 y 30 años.

Definiciones propias de esta disciplina

Una **unidad** es el ítem u objeto que observamos. Cuando el objeto es una persona, nos podemos referir a la unidad como sujeto.

Una **observación** es la información o característica registrada para una unidad.

La **población** es el grupo entero de objetos o individuos bajo estudio, a cerca del cual se desea información.

Una **muestra** es una parte de la población que realmente se usa para reunir información. De los ejemplos anteriores, la población está formada por todos los empleados de la sucursal San Juan del Banco Nación y cada una de ellos es una unidad (sujeto), en el otro ejemplo la población está constituida por todos los varones sanjuaninos con edades comprendidas entre 18 y 30 años, cada una de los cuales es un individuo. Cada unidad, en este caso sujeto, es cada uno de los varones que forman la muestra seleccionada.

Una **característica** que puede variar de unidad a unidad se llama variable.

Una colección de observaciones sobre una o más variables se llama **conjunto de datos**.

TIPOS DE VARIABLES

Las variables **cualitativas** son las que clasifican las unidades en categorías por lo que también se llaman categóricas. Por ejemplo: el sexo o la profesión de las personas.

Las variables **cuantitativas** tienen valores numéricos que son mediciones (longitud, peso, etc.) o cantidades. Operaciones aritméticas sobre tales valores numéricos tienen sentido.

Una variable cuantitativa es **discreta** si toma valores en un conjunto numerable, por ejemplo número de alumnos de una carrera.

Una variable cuantitativa es **continua** si puede tomar cualquier valor dentro de un intervalo, por ejemplo peso y talla de personas que habitan en cierta zona.

La diferencia entre el mayor y el menor de los números se llama **recorrido o rango** de los datos. En símbolos $R = \max x_i - \min x_i$ con $\max x_i$: mayor valor observado y $\min x_i$: menor valor observado.

TABLAS DE FRECUENCIAS

Resumimos la información en una **tabla estadística** que consta de una columna donde se coloca la variable y otra columna donde se registra la frecuencia que esta tiene.

Llamamos **frecuencia absoluta** de un valor a la cantidad de veces que esta ocurre. La distribución de cada una de ellas, es decir, la distribución de una variable muestra el patrón de variación de la variable.

Si una variable cuantitativa discreta toma los valores ordenados x_1, x_2, \dots, x_n , designamos con f_i , con i desde 1 hasta n , a las respectivas frecuencias y se verifica que $\sum f_i = n$ siendo n la cantidad de datos.

Llamamos **frecuencia relativa** al valor

$$f_{r_i} = \frac{f_i}{n} \quad \text{con } i \text{ desde 1 hasta } n$$

Y **frecuencia acumulada** hasta el valor x_i a

$$F_i = \sum_{j: x_j \leq x_i} f_j$$

Y **frecuencia acumulada relativa** al valor

$$Fr_i = \frac{F_i}{n}$$

Cuando se dispone de un gran número de datos es útil distribuirlos en clases o categorías. Por ejemplo si tomamos cinco clases o intervalos, para saber que amplitud tendrá cada clase, hacemos

$$A = \frac{R}{N}$$

Siendo N =número de intervalos.

Existe una fórmula que brinda la cantidad aproximada de intervalos a tomar de acuerdo a la cantidad de datos, llamada **Fórmula de Sturges** $N=1+3.3 \cdot \log n$

Punto medio o marca de clase es el punto medio del intervalo de clase y se obtiene sumando los límites inferior y superior de la clase y dividiéndolos por dos. Se simboliza con m_i .

Ejemplo 1: Durante el mes de julio, en una ciudad se han registrado las siguientes temperaturas máximas:

32, 31, 28, 29, 33, 32, 31, 30, 31, 31, 27, 28, 29, 30, 32, 31,
31, 30, 30, 29, 29, 30, 30, 31, 30, 31, 34, 33, 33, 29, 29.

En la primera columna de la tabla colocamos la variable ordenada de menor a mayor, en la segunda hacemos el recuento y en la tercera anotamos la frecuencia absoluta.

Este tipo de **tablas de frecuencias** se utiliza con **variables discretas**.

x_i	Recuento	f_i	F_i	f_{r_i}
27	I	1	1	0.032
28	II	2	3	0.065
29	III I	6	9	0.194
30	III II	7	16	0.226
31	III III	8	24	0.258
32	III	3	27	0.097
33	III	3	30	0.097
34	I	1	31	0.032
		31		1

Ejemplo2: Construcción de una tabla de datos agrupados

3, 15, 24, 28, 33, 35, 38, 42, 43, 38, 36, 34, 29, 25, 17, 7, 34, 36, 39, 44, 31, 26, 20, 11, 13, 22, 27, 47, 39, 37, 34, 32, 35, 28, 38, 41, 48, 15, 32, 13.

1º Se localizan los valores menor y mayor de la distribución. En este caso son 3 y 48.

2º Se restan y se busca un número entero un poco mayor que la diferencia y que sea divisible por el número de intervalos queremos establecer.

Es conveniente que el número de intervalos oscile entre 6 y 15. En este caso, $48 - 3 = 45$, incrementamos el número hasta $50 : 5 = 10$ intervalos.

Se forman los intervalos teniendo presente que el límite inferior de una clase pertenece al intervalo, pero el límite superior no pertenece al intervalo, se cuenta en el siguiente intervalo.

	c_i	f_i	F_i	f_k
[0, 5)	2.5	1	1	0.025
[5, 10)	7.5	1	2	0.025
[10, 15)	12.5	3	5	0.075
[15, 20)	17.5	3	8	0.075
[20, 25)	22.5	3	11	0.075
[25, 30)	27.5	6	17	0.150
[30, 35)	32.5	7	24	0.175
[35, 40)	37.5	10	34	0.250
[40, 45)	42.5	4	38	0.100
[45, 50)	47.5	2	40	0.050
		40		1

Resumiendo datos gráficamente: Los gráficos estadísticos permiten interpretar y visualizar el fenómeno que se estudia, en forma más clara.

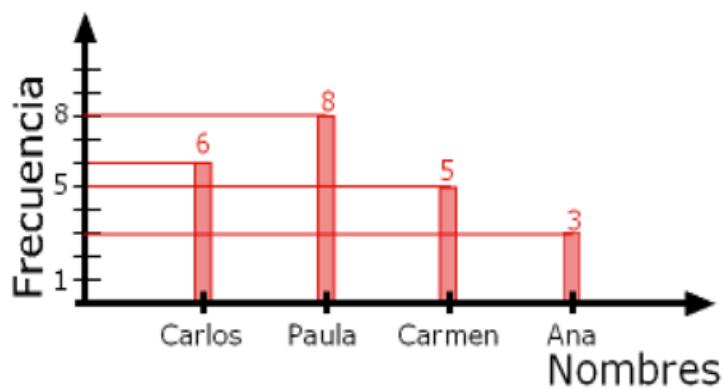
Tipos de gráficos

Gráfico de barras: Este grafico consiste en una serie de barras, una para cada categoría, la altura de cada barra es la proporción, porcentaje o frecuencia de cada categoría. El ancho no tiene significado alguno pero debe ser igual para todas las categorías.

Las barras pueden ser horizontales o verticales. Pueden usarse para mostrar dos variables cualitativas a la vez. Las barras no deben ser tan altas para que no se sobre dimensionen las fluctuaciones de la variable, aconsejan que el eje de la frecuencia sea aproximadamente 2/3 del eje sobre en el que se apoyan las barras.

Ejemplo: en la tabla se muestra una votación entre los 22 alumnos y alumnas para elegir de entre cuatro candidatos al delegado de nuestra clase, obteniéndose así:

Nombre del candidato	Frecuencia absoluta
Carlos	6
Paula	8
Carmen	5
Ana	3



Vemos claramente que la más votada ha sido Paula, que es la que ha ganado la elección a delegado.

Gráfico circular

Consiste en considerar un círculo de radio arbitrario que representa el total (es decir, todas las unidades). El círculo se divide en sectores, cada uno de los cuales representa una de las categorías o valor posible de la variable cualitativa. El área de cada sector es proporcional al porcentaje de unidades que están en cada categoría.

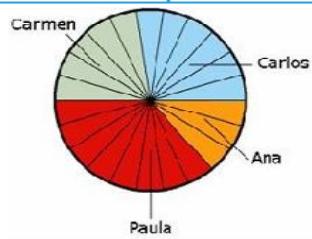
Para hallar la amplitud del sector correspondiente a una categoría se multiplican las frecuencia relativa de dicha categoría por 360° y representa el porcentaje de la misma, es decir la frecuencia relativa por cien. Este gráfico es útil cuando el número de categorías es chico y también o para comparar situaciones similares (es decir la misma característica) en poblaciones distintas.

Ejemplo: Construimos un gráfico de sectores para los resultados de la votación a delegado de clase. Partimos de la tabla de frecuencias:

Además, construimos un círculo y lo dividimos en 22 partes iguales, de amplitud: $360^\circ : 22 = 16,36^\circ$

Y tomamos tantas partes para cada candidato como indique su frecuencia relativa. A continuación escribimos un rótulo en cada uno de los sectores resultantes, con el nombre de cada candidato:

Nombre del candidato	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Carlos	6	$\frac{6}{22}$
Paula	8	$\frac{8}{22}$
Carmen	5	$\frac{5}{22}$
Ana	3	$\frac{3}{22}$

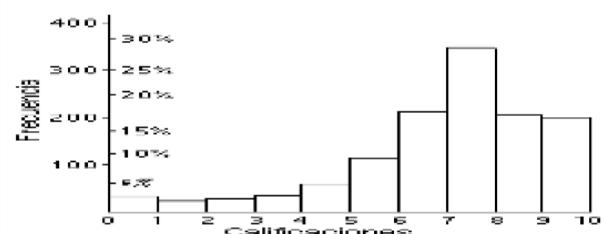


Histograma: Consiste en rectángulos consecutivos cuya base es igual a la amplitud de cada intervalo y la altura es proporcional a la frecuencia (absoluta o relativa) del mismo. Para que el gráfico no se distorsione, conviene que el eje de la frecuencia sea de aproximadamente 2/3 del eje de datos.

Cuando los datos están agrupados en intervalos, puede dibujarse otra gráfico, llamado **polígonos de frecuencia** que se obtiene uniendo los puntos (m_i, f_i) (puede trabajarse también con las frecuencias relativas). El polígono de frecuencias debe ser cerrado, entonces se lo comienza en el punto $(m_0, 0)$ y se lo termina en el punto $(m_{N+1}, 0)$, donde m_0 representa el punto medio del intervalo anterior al primero y m_{N+1} el punto medio del intervalo siguiente al último.

La **ojiva o polígono de frecuencia acumulada**, se construye uniendo los puntos (S_i, F_i) , siendo S_i el límite superior del i -ésimo intervalo (puede usarse también la frecuencia F_{ri}). El gráfico comienza en el punto $(S_0, 0)$ y termina en el punto $(S_N, 1)$, siendo S_0 el límite superior del intervalo anterior al primero.

El **histograma** que se muestra a continuación es el que corresponde a 1.200 calificaciones distribuidas en 10 intervalos.



Si se unen los puntos medios de la base superior de los rectángulos se obtiene el polígono de frecuencias.

Si se representan las frecuencias acumuladas de una tabla de datos agrupados se obtiene el **histograma** de frecuencias acumuladas o su correspondiente polígono de frecuencia acumulada u ojiva.

ACTIVIDADES

- 1) La tabla muestra el peso en kilogramos, de 40 personas.
 a) Complete la tabla de frecuencias.

Peso (en Kg)	f_i	f_r	F_i	m_i
[50,55)	8			
[55,60)	16			
[60,65)	10			
[65,70)	4			
[70,75]	2			
TOTALES				

- b) Realice un histograma y polígono de frecuencia.
 2) Un profesor toma una evaluación en uno de sus cursos, las calificaciones obtenidas por los alumnos son: 5; 4; 5; 6; 5; 8; 6; 5; 7; 7; 7; 3; 8; 10; 10; 10; 2; 1; 5; 7; 8; 5; 6; 9; 4; 6; 4.
 a) Organiza los datos en una tabla y calcula las frecuencias absolutas, relativas y porcentuales.
 b) Representa los datos mediante un gráfico de barras.
 3) La tabla que aparece incompleta, resume las calificaciones obtenidas por 80 alumnos de cierta universidad.
 a) Complete la tabla con las frecuencias que faltan.

CALIFICACION	f_i	f_r	$f\%$	F
INSUFICIENTE			0,375	
SUFICIENTE	20			
BIEN	10			
NOTABLE	6			
SOBRESALIENTE				
TOTAL	80			

- b) Construye un gráfico circular
 4) Complete la siguiente tabla y responda

Cantidad de autos	f_i	f_r	$f\%$	F
0			40	
1	7	$\frac{7}{20}$	35	
2	5			20
Total	20	1	100	

- a. ¿Qué cantidad de encuestados no tiene auto?
 b. ¿Qué porcentaje de los encuestados tiene dos autos?
 c. ¿Qué proporción con respecto al total de los encuestados, tiene auto?