

III Medio Electivo: Probabilidades y estadística descriptiva e inferencial.

Construcción e interpretación de histogramas y polígonos de frecuencia.

Objetivo: construir histogramas y polígonos de frecuencia, de tablas de frecuencia dadas e interpretar los datos que se observan en el.

Habilidades:- Reconocer
- Aplicar
- Resolver
- Analizar
- Interpretar

Profesores: Francisco Rozas – Nestor Albano

rozasfrancisco@gmail.com - nalbano1@gmail.com

Histograma

¿Qué es un histograma?

En estadística, un histograma es una representación gráfica de una variable en forma de barras, donde la superficie de cada barra es proporcional a la frecuencia de los valores representados.

¿Para que sirve?

Sirve para obtener una "primera vista" general, o panorama, de la distribución de la población, o la muestra, respecto a una característica, cuantitativa y continua, de la población y que es de interés para el observador (como la longitud o la masa).

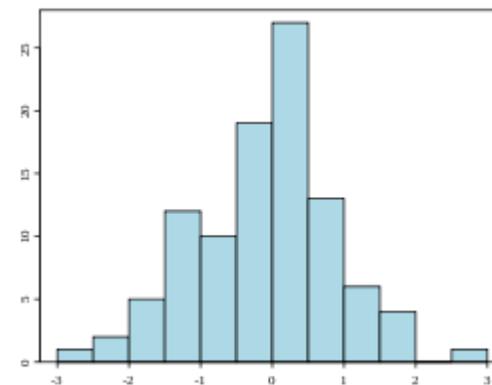
De esta manera ofrece una visión en grupo permitiendo observar una preferencia, o tendencia, por parte de la muestra o población por ubicarse hacia una determinada región de valores dentro del espectro de valores posibles (sean infinitos o no) que pueda adquirir la característica.

Así pues, podemos evidenciar comportamientos, observar el grado de homogeneidad, acuerdo o concisión entre los valores de todas las partes que componen la población o la muestra, o, en contraposición, poder observar el grado de variabilidad, y por ende, la dispersión de todos los valores que toman las partes, también es posible no evidenciar ninguna tendencia y obtener que cada miembro de la población toma por su lado y adquiere un valor de la característica aleatoriamente sin mostrar ninguna preferencia o tendencia, entre otras cosas.

Tipos de histogramas

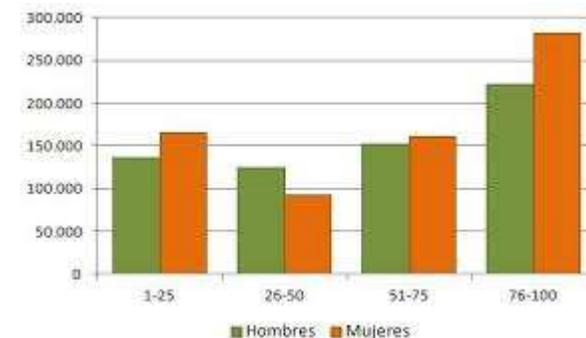
Diagramas de barras simples:

Representa la frecuencia simple (absoluta o relativa) mediante la altura de la barra la cual es proporcional a la frecuencia simple de la categoría que representa.



Diagramas de barras compuesta

Se usa para representar la información de una tabla de doble entrada o sea a partir de dos variables, las cuales se representan así; la altura de la barra representa la frecuencia simple de las modalidades o categorías de la variable y esta altura es proporcional a la frecuencia simple de cada modalidad.



Diagramas de barras agrupadas

Representa los datos de dos o más series o conjuntos de datos.

Cada serie se representa en un mismo color.

Las barras se colocan una al lado de la otra por categoría de la variable para comparar las series de datos.

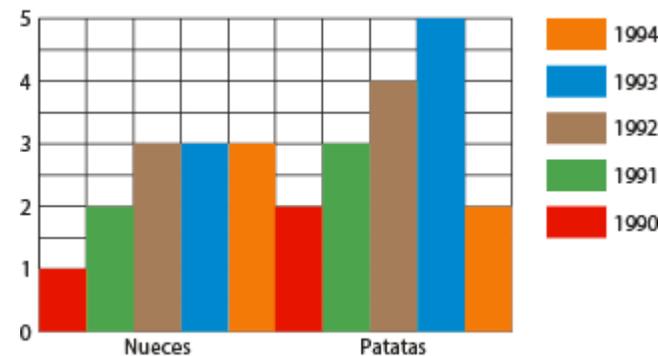


Gráfico de barras apilado

Representa los datos de dos o más series o conjuntos de datos.

Cada serie se representa en un mismo color.

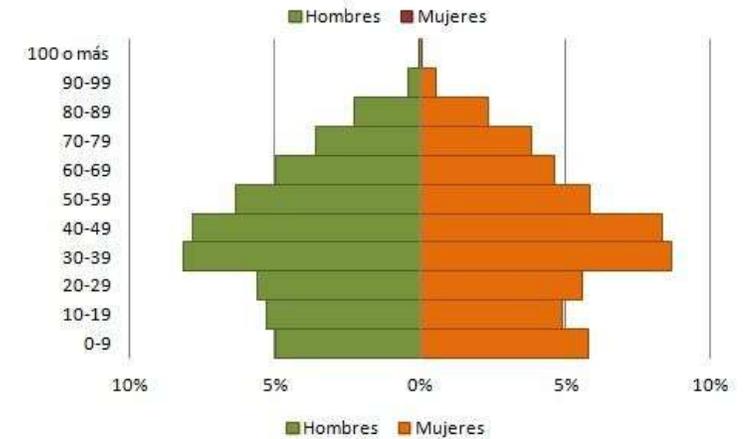
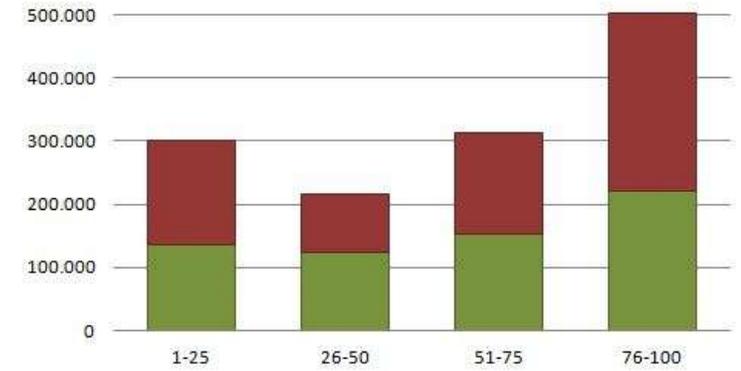
Cada barra representa una categoría de la variable, y se divide en segmentos que representan cada una de las series de datos.

Pirámide de población

Una pirámide de población es un diagrama de barras bidireccional que muestra la población por sexo y rangos de edad en un momento determinado.

En el eje vertical se representan los intervalos de edades. En el eje horizontal se representan los porcentajes de población. En una dirección se representarán los hombres y en el otro las mujeres.

Los histograma también pueden ser representados con barras horizontales.



Construcción de histogramas.

DEFINICIONES Y CONCEPTOS.

VARIABILIDAD

Definición:

Campo en que varían los valores numéricos de una magnitud.

Concepto:

Generalmente en los procesos de producción y de prestación de servicios es imposible mantener todos los factores que influyen en el resultado final, constantemente en el mismo estado.

Este hecho da lugar a que las características representativas del producto o servicio final presenten una determinada variación:

- Ejemplos:
- El tiempo de viaje para un determinado trayecto presenta diferencias de un día a otro debido a la variación de las condiciones de circulación, las condiciones climáticas, el número de viajeros, etc.
 - Los ejes que produce una máquina tienen diferente diámetro dentro del mismo lote debido a pequeñas variaciones en las condiciones de la materia prima, a holguras de los elementos móviles, al desgaste de la herramienta, etc.
 - El plato que prepara un cocinero tiene diferente gusto en diferentes ocasiones debido a variaciones en el peso de los condimentos utilizados, en el tiempo de cocción, etc.

HISTOGRAMAS:

Definición:

Es un resumen gráfico de los valores producidos por las variaciones de una determinada característica, representando la frecuencia con que se presentan distintas categorías dentro de dicho conjunto.

Ejemplo: Días pasados hasta contestar un reclamo.

Características principales:

A continuación se comentan una serie de características que ayudan a comprender la naturaleza de la herramienta.

Síntesis.- Permite resumir grandes cantidades de datos.

Análisis.- Permite el análisis de los datos evidenciando esquemas de comportamiento y pautas de variación que son difíciles de captar en una tabla numérica.

Capacidad de comunicación.- Permite comunicar información de forma clara y sencilla sobre situaciones complejas.

Análisis del histograma de ejemplo:

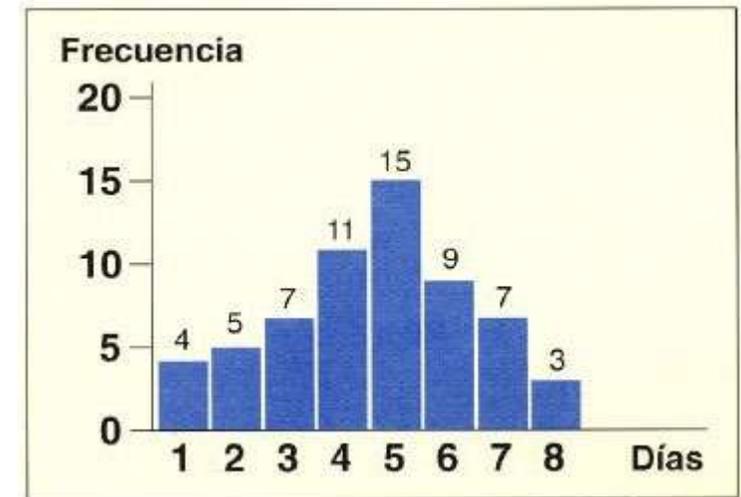
-En el histograma se observa que hubo un total de 61 reclamos en ocho días. $(4+5+7+11+15+9+7+3 = 61)$

-La mayor cantidad de reclamos se contestan en el día 5 (15)

-En el transcurso de 4 días se contestan 27 reclamos. $(4+5+7+11 = 27)$

-La menor cantidad de reclamos se contestan al 8° día de hecho los reclamos. (3)

-etc.



¿Cómo construir un histograma?

Partimos de una tabla de frecuencias con, en este caso, datos agrupados y seguimos los siguientes pasos:

- 1) En el eje horizontal (X), colocamos los límites de clase. Opcionalmente, puedes colocar las marcas de clase.
- 2) En el eje vertical (Y), colocamos las frecuencias. Se suele tomar la frecuencia absoluta, pero también se puede trabajar con la frecuencia relativa o con la frecuencia porcentual.
- 3) Dibujamos las barras de cada clase, teniendo en cuenta que la altura de cada barra es igual a la frecuencia.

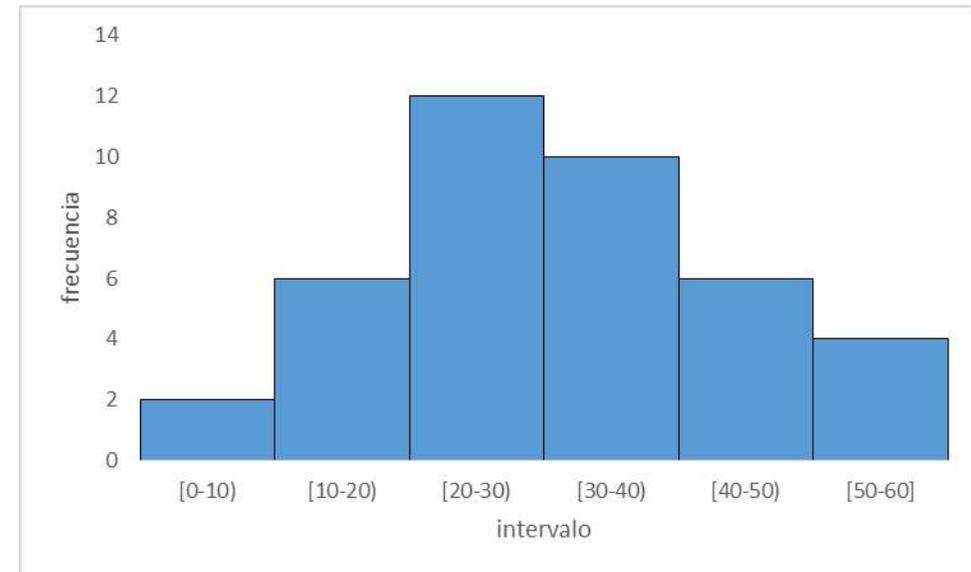
Ejemplo.

Se registran los tiempos de las llamadas recibidas en un call center, y se obtiene la siguiente tabla de frecuencias con datos agrupados. Construir un histograma de frecuencias.

Tiempo de llamadas	Marcas de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
[0 - 10)	5	2	2	5%
[10 - 20)	15	6	8	15%
[20 - 30)	25	12	20	30%
[30 - 40)	35	10	30	25%
[40 - 50)	45	6	36	15%
[50 - 60]	55	4	40	10%
Total		40		100%

Nota:

- a) El eje horizontal se divide en tantos segmentos iguales como clases se hayan definido.



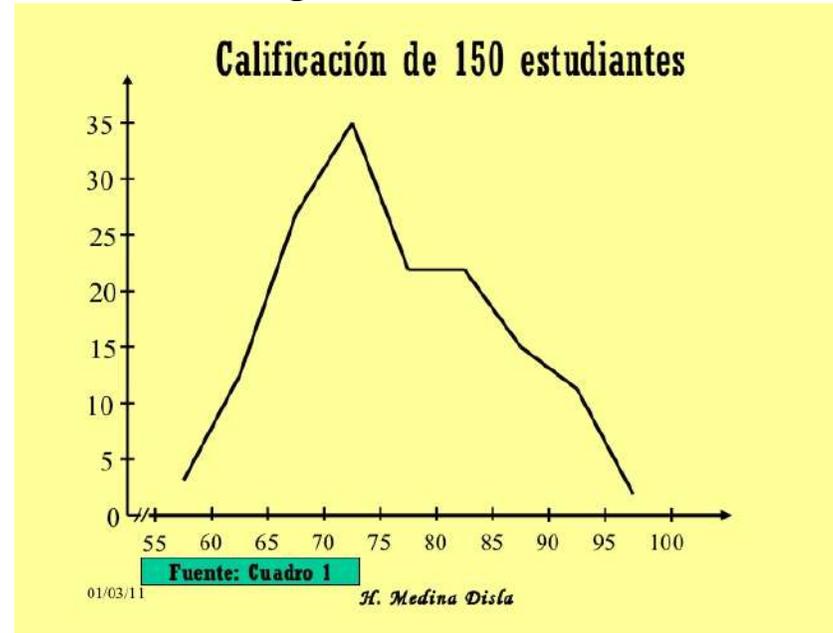
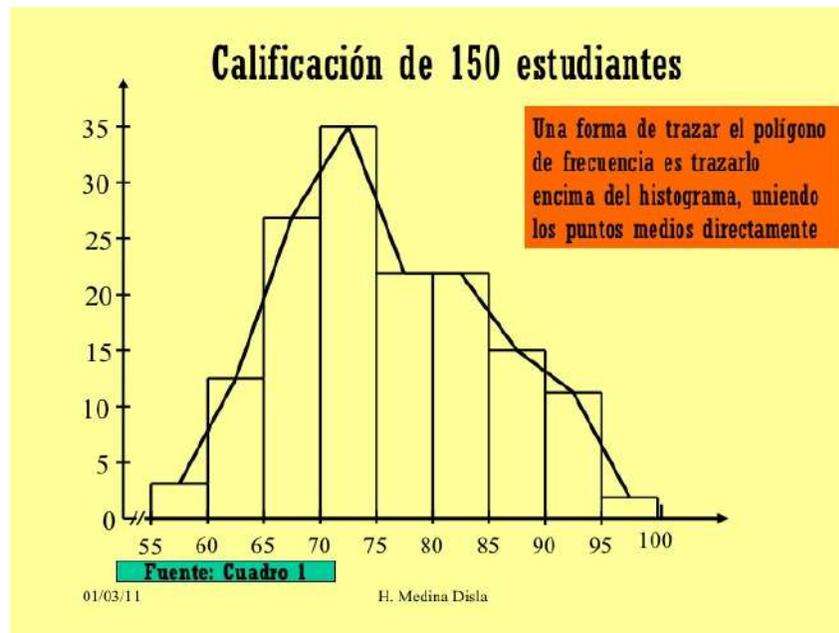
Polígono de frecuencias

¿Qué es un polígono de frecuencias?

Un polígono de frecuencias es una herramienta gráfica que se emplea a partir de un histograma de frecuencia. Para ello, se unen con una línea los distintos puntos medios de las columnas del histograma, sin dejar espacio entre una y otra, logrando así una forma geométrica o polígono.

¿Para qué sirve un polígono de frecuencias?

Se emplean cuando es necesario graficar o resaltar distintas distribuciones conjuntas o bien una clasificación cruzada de una variable cuantitativa continua, junto con otra variable cualitativa o cuantitativa discreta, todo dentro de un mismo gráfico.



El polígono de frecuencias es un gráfico que permite la rápida visualización de las frecuencias de cada una de las categorías del estudio.

Normalmente se utiliza con frecuencias absolutas, pero también se utiliza con frecuencias relativas.

Ejercicios

1.-La siguiente tabla corresponde a la distribución de las tallas de 100 alumnos :

Tallas (cm)	Frecuencias
(140, 150]	3
(150, 160]	11
(160, 170]	25
(170, 180]	30
(180, 190]	16
(190, 200]	12
(200, 210]	3

De acuerdo a la tabla, construye el histograma y el polígono de frecuencias que la representa.

2.-Se registran los tiempos de las llamadas recibidas en un call center, y se obtiene la siguiente tabla de frecuencias con datos agrupados. Construir un histograma de frecuencias absoluta y otro porcentual, un polígono de frecuencia absoluta.

Tiempo de llamadas	Marcas de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia acumulada	Frecuencia porcentual
[0 - 10)	5	2	2	5%
[10 - 20)	15	6	8	15%
[20 - 30)	25	12	20	30%
[30 - 40)	35	10	30	25%
[40 - 50)	45	6	36	15%
[50 - 60]	55	4	40	10%
Total		40		100%

3.- Las temperaturas medias registradas durante el mes de enero en Valparaíso, en grados centígrados, están dadas por la siguiente tabla:

Temperatura	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
N.º de días	1	1	2	3	6	8	4	3	2	1

Con los datos dados, construya un histograma y un polígono de frecuencias

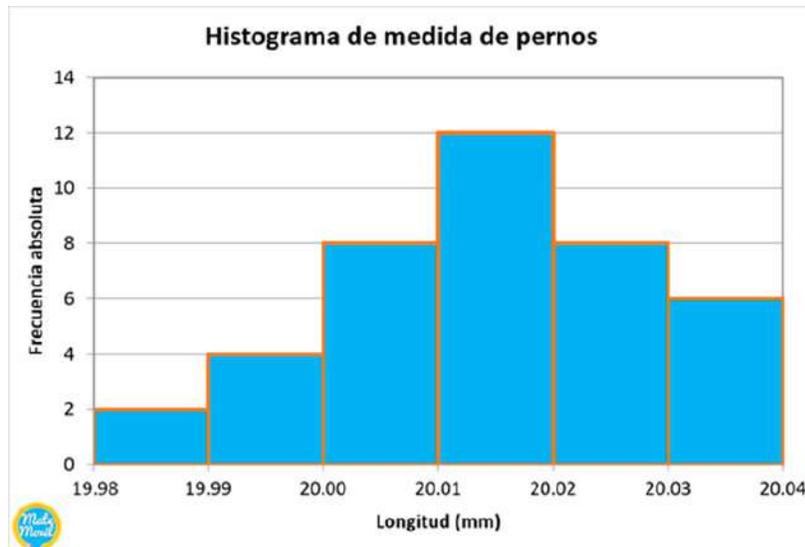
4.-Las temperaturas en un día de otoño de una ciudad han sufrido las siguientes variaciones: Construya un histograma y un polígono de frecuencia

Hora	Temperatura
6	7°
9	12°
12	14°
15	11°
18	12°
21	10°
24	8°

5.-El peso de 65 personas adultas viene dado por la siguiente tabla:
 construya un histograma y un polígono de frecuencia.

	c_i	f_i	F_i
[50, 60)	55	8	8
[60, 70)	65	10	18
[70, 80)	75	16	34
[80, 90)	85	14	48
[90, 100)	95	10	58
[100, 110)	110	5	63
[110, 120)	115	2	65
		65	

6.-Se registran las longitudes de los pernos producidos en una fábrica, y partir de allí se construye el histograma mostrado. Calcular la frecuencia relativa y el porcentaje (frecuencia porcentual) de los pernos que tienen una longitud comprendida entre los 20,01 y los 20,02 milímetros. Recuerda: frecuencia relativa (fr) = f_i/n
 frecuencia porcentual = $fr \cdot 100 \%$



Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos pernos miden más de 20,02 milímetros?
- ¿Cuántos pernos miden menos de 20,01?
- ¿Cuántos pernos miden 20,00 milímetros o más?

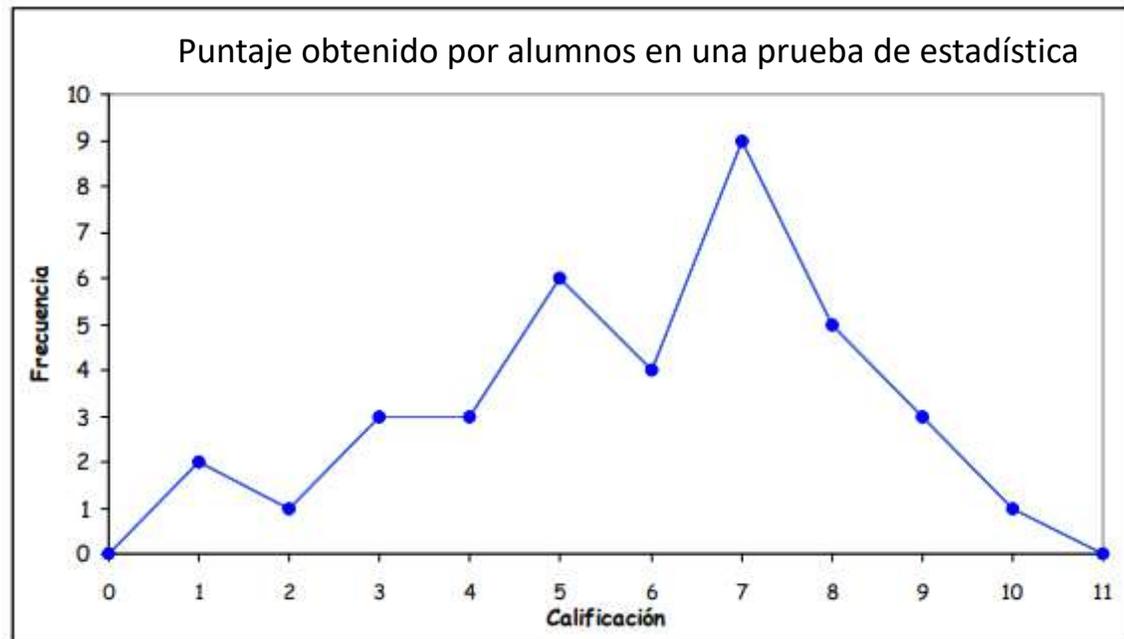
- 7.- En un polideportivo han organizado las clases de tenis infantil por edades.
En el histograma se ha representado el número de alumnos que hay en cada clase.



Preguntas:

- María tiene 5 años y Juan cumple hoy 6 años. ¿En qué clase está cada uno?
- ¿Qué edades tienen los alumnos de la clase más numerosa?
- Luisa tiene 9 años. ¿Cuántos alumnos tiene en total la clase a la que va?
- ¿Se puede saber cuántos alumnos de 11 años van a clase De tenis? ¿Por qué?

- 8.-



De acuerdo al polígono de frecuencia conteste:

- ¿Cuántos alumnos rindieron la prueba?
- ¿Cuántos alumnos obtuvieron 7 puntos?
- ¿Cuántos alumnos obtuvieron un puntaje menor o igual que 5 puntos?
- ¿Qué porcentaje de alumnos obtuvieron un puntaje mayor que 7 ?