



BIENVENIDOS A SU CUARTO  
CUATRIMESTRE ESTIMADOS  
LICENCIADOS EN ENFERMERÍA

MATERIA: BIOESTADISTICA

ORIENTADOR: ROSARIO GÓMEZ LUJANO



## PRIMER PARCIAL

Del 05 al 23 de septiembre del año 2022

Evaluación del parcial martes 27 de septiembre del año 2022

### Criterios de evaluación

Actividad  
áulica:20%

Actividad en la  
plataforma:30%

Evaluación: 50%

**Fecha limite 24 de  
septiembre del  
2022**



# UNIDAD I ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

1.1. La estadística en enfermería

1.1.1 Introducción histórica

1.1.2 Elementos del análisis estadístico en enfermería

1.1.3. La estadística como herramienta de trabajo en enfermería

1.2. Descripción de una variable estadística

1.2.1. Definiciones básicas

1.2.2. Representaciones gráficas

1.2.3. Representación numérica

1.2.4. Características de posición, dispersión y forma

**1.2.5. Ejercicios prácticos.**

1.3. Descripción numérica de una variable estadística bidimensional

1.3.1 Distribuciones marginales y condicionadas

1.3.2. Independencia e incorrelación

1.3.3. Características numéricas

**1.3.4. Ejercicios prácticos**

**OBJETIVO DEL BLOQUE:** El estudiante interpretará, organizará y resumirá datos de una muestra obteniendo medidas de tendencia central y de dispersión.

## TAREA EN LA PLATAFORMA

Realizar un cuadro sinóptico de términos básicos de la estadística: **Definición de bioestadística, clasificación de la estadística, población, muestra, muestreo, tipos de variables y graficas.**

**Resuelve el siguiente ejercicio.**

Los pesos en kilogramos de ocho alumnos de bachillerato son los siguientes: **52, 60, 58, 54, 72, 65, 55 y 76. Obtener: Media aritmética, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar.**

**Realizado el trabajo enviarlo en PDF y utilizar la portada de la UDS.**

¿Qué es la estadística?

¿Qué es bioestadística?

¿Cómo se clasifica la  
estadística?



# Conceptos básicos de estadística descriptiva

La **estadística** es la ciencia que trata de la recolección, organización, presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de realizar una forma de decisión más efectiva. Para su mejor estudio, se ha dividido en dos ramas las cuales son: estadística descriptiva y estadística inferencial.

## ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

Se ocupa de la **recopilación, organización y análisis y presentación de datos** sobre alguna característica de ciertos individuos pertenecientes a una población. La información es presentada en forma de tablas y gráficas.

## ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Se **encarga de hacer deducciones**, es decir, inferir propiedades, conclusiones y tendencias, a partir de una muestra del conjunto. Su papel es interpretar, hacer proyecciones y comparaciones.

## En la estadística descriptiva los conceptos relevantes son:

**Población:** Conjunto bien definido sobre el que se observa cierta característica. Este conjunto puede ser finito o infinito. Así, el tamaño de la población es el número de individuos que tiene, denotado por  $N$ .

**Individuo:** Es cada uno de los elementos de la población.

**Muestra:** Cuando la población es muy grande, se recurre a una muestra, que es un subconjunto de individuos de una población, que refleja las características de esta lo mejor posible. El tamaño de la muestra lo denotamos por  $n$ .

**Variable:** Es una característica que se desea estudiar de una población. Por ejemplo: el deporte favorito de los alumnos de primer semestre, la estatura de las mujeres.

Una  
**Variable**  
puede ser

Cualitativa o  
de atributos

◆ Nominal

◆ Ordinal

Cuantitativa  
o numérica

◆ Discreta

◆ Continua

Así tenemos que:

- Las variables numéricas **discretas** son aquellas que obedecen a un conteo y toman valores enteros.
- Las variables numéricas **continuas** son las que obedecen a mediciones y toman valores continuos.
- Las variables categóricas **nominales** son las que toman valores que se corresponden con cualidades no cuantificables de los individuos.
- Las variables categóricas **ordinales** son las que presentan una relación de orden entre sus valores.

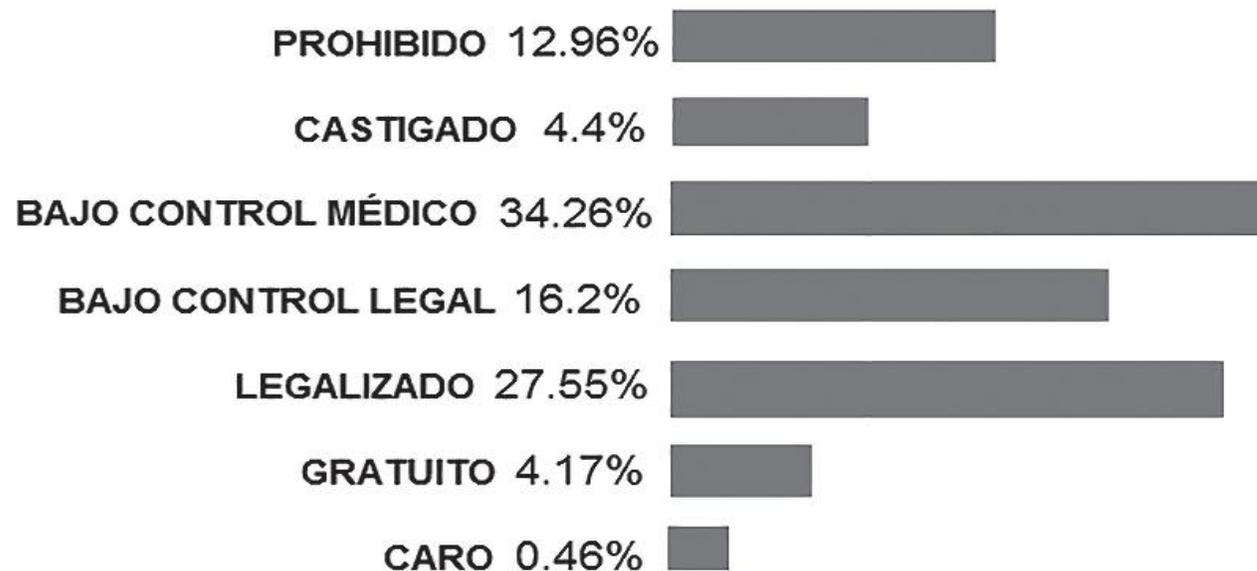
## Información estadística publicada en revistas

### SOCIEDAD

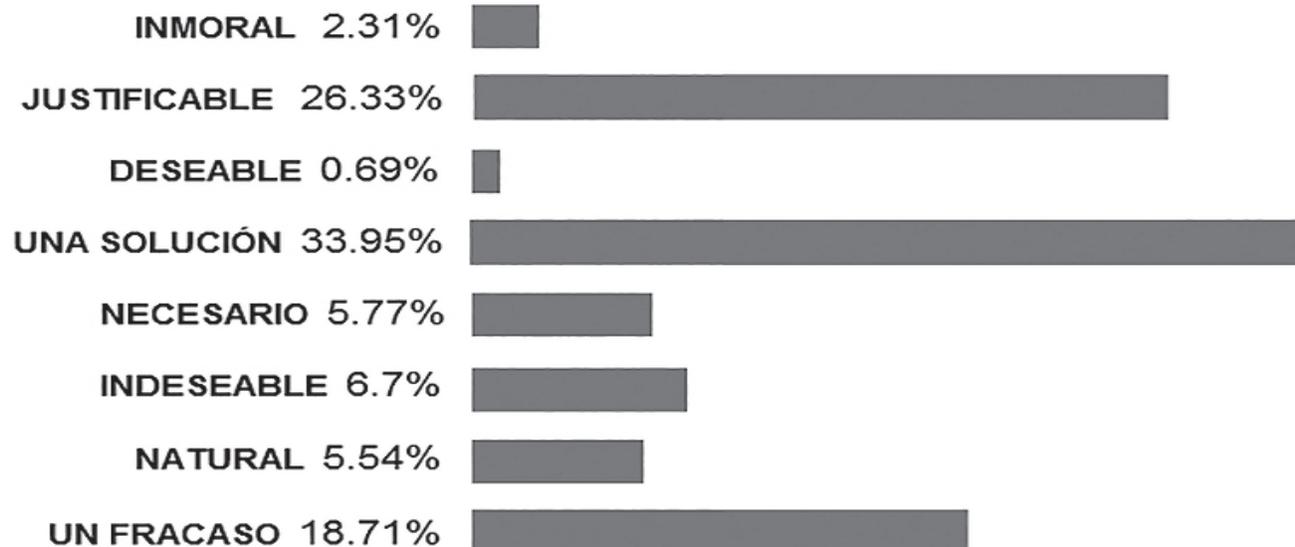
#### *¿Conservadores o liberales?*

**Día Siete** realizó una consulta, a través de su página de Internet, para conocer las opiniones de los lectores respecto a temas como aborto, divorcio y características que debe tener una persona. Cerca de 500 personas participaron.

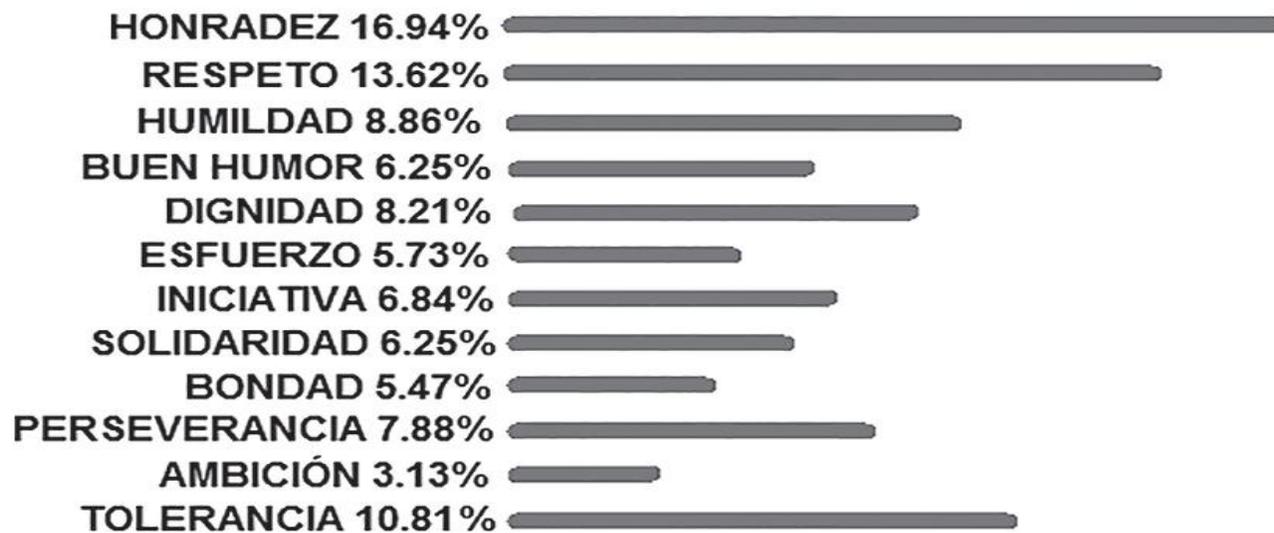
### EL ABORTO DEBE SER...



EL DIVORCIO ES...



¿QUÉ CARACTERÍSTICA  
CONSIDERAS MÁS VALIOSA  
EN UNA PERSONA?



## ¿Estadística descriptiva o inferencial?

1. Al observar el funcionamiento de cuatro pilas alcalinas AA marca 'solar' se sabe que éstas dejaron de funcionar después de 5, 6.5, 7 y 4.5 horas de uso continuo, también que cuatro pilas alcalinas AA marca 'inergy' dejaron de funcionar después de 5, 7.8, 7 y 6.2 horas de uso continuo respectivamente. ¿Cuáles de las siguientes conclusiones provienen de la estadística descriptiva y cuáles de la estadística inferencial? Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.

**A) La diferencia entre los tiempos promedios de funcionamiento de las dos marcas es 0.75**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**B) Si se selecciona y prueba otra pila alcalina AA marca 'inergy' seguramente durará más que una de marca 'solar'.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACION

**C) El funcionamiento promedio de las cuatro pilas alcalinas AA 'solar' fue de 5.75 horas.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**D) Las pilas alcalinas AA 'inergy' funcionan más tiempo que las pilas alcalinas AA 'solar'.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

2. En tres días consecutivos, un policía de tránsito infraccionó a 6, 10 y 12 conductores por no respetar un señalamiento de ALTO y a 15, 8 y 18 personas por conducir en exceso de velocidad. ¿Cuáles de las siguientes conclusiones provienen de la estadística descriptiva y cuáles de la estadística inferencial? Elige la respuesta correcta y justifica tu elección.

**A) En los tres días el policía infraccionó a más personas por conducir con exceso de velocidad que por no respetar un señalamiento de ALTO.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**B) Si se infracciona próximamente a un conductor será por conducir en exceso de velocidad antes que por no respetar un señalamiento de ALTO.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACION

**C) El primer día, se levantaron 9 infracciones más por conducir en exceso de velocidad que por no respetar un señalamiento de ALTO.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**D) Es necesario colocar más avisos de “VELOCIDAD MÁXIMA” en las carreteras.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN

3. Los registros del departamento de bomberos de una población rural muestran que durante los meses de enero a diciembre del año pasado sofocaron 5, 4, 2, 6, 8, 12, 18, 15, 6, 8, 4 y 2 incendios forestales respectivamente. De las siguientes conclusiones ¿cuáles describen únicamente y cuáles implican una generalización o inferencia?

**A) El año pasado se sofocaron en promedio 7.5 incendios forestales cada mes.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN

**B) Si ocurre un incendio seguramente será durante los meses de verano.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACION

**C) El departamento de bomberos necesitará más voluntarios de junio a agosto que el resto del año.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**D) En el mes de enero ocurrieron 3 incendios más que en el mes de diciembre.**

Conclusión Descriptiva

Conclusión Inferencial

JUSTIFICACIÓN:

**Analiza e identifica las variables que se piden según su clasificación:**

1. Una muestra de 100 clientes de un salón de belleza fue cuestionada en cuanto a su color favorito de cabello, la colonia en la que habitan y el nivel de satisfacción respecto a la atención que recibieron en el salón de belleza. Identifica las variables (si es que existen):

VARIABLE NOMINAL

VARIABLE DISCRETA

VARIABLE ORDINAL

VARIABLE CONTINUA

2. La velocidad máxima es de 40 km/hora en una zona residencial y al menos 300 autos transitan por ahí diariamente; los residentes se sienten angustiados por el exceso de tráfico y han decidido colocar al menos 10 avisos de 'maneje con precaución' en la zona. Identifica las variables (si es que existen):

VARIABLE NOMINAL

VARIABLE DISCRETA

VARIABLE ORDINAL

VARIABLE CONTINUA



**OBSERVACIÓN**, técnica que se basa en la anotación y registro de acciones, reacciones y en general del comportamiento observado de los sujetos estudiados. El ambiente de los individuos, no se altera o modifica mientras se lleva a cabo la observación.

**ENCUESTA**, técnica que se basa en la captación directa de las opiniones y puntos de vista de los individuos sujetos de estudio, mediante el registro de sus respuestas, a lo que el encuestador se limita. El *questionario* es el instrumento que se utiliza en la encuesta.

**EXPERIMENTACIÓN**, consiste en 'provocar' las situaciones o eventos que darán pie al análisis del comportamiento de los sujetos. Al contrario de la observación, con esta técnica se recrea el ambiente en que los individuos se desenvuelven.

**ENTREVISTA**, comprenden la interacción verbal directa ente los individuos sujetos de estudio y el entrevistador. El entrevistado responde a un cuestionario guía pero profundiza a medida que la charla transcurre.

- **Guía de observación:** se emplea básicamente para recabar datos del comportamiento o conducta de un sujeto, ya sea de forma individual o en grupo, en situaciones reales.
- **Escala de estimación:** este instrumento de evaluación pretende identificar la frecuencia o intensidad en la que se presenta una conducta, o los niveles de aceptación de un hecho o fenómeno, mediante una escala que puede ser numérica, descriptiva o categórica.
- **Registro descriptivo:** se emplea para obtener información sobre el comportamiento del individuo, recabando evidencias de su actividad, sea esta positiva o negativa en un contexto en el que previamente esté definida la competencia en cuestión.
- **Lista de cotejo:** consiste en un listado de aspectos a evaluar, ya sean contenidos, capacidades, habilidades o conductas, que habrán de calificar si se lograron o no.
- **Cuestionario:** instrumento de indagación con una serie de cuestionamientos de base estructurada o abierta. Permite obtener, de forma rápida, información de un sujeto o de una población determinada; permite hacer comparaciones entre grupos e individuos.



## Medidas de Centralización

- a) Media Aritmética o promedio  $\bar{x}$
- b) Mediana  $\tilde{x}$
- c) Moda  $\hat{x}$

## Medidas de Variabilidad o Dispersión

- a) Rango ( R )
- c) Varianza ( $s^2$ )
- d) Desviación estándar o típica ( S )

## Medidas de tendencia central para datos no agrupados

Llamaremos datos no agrupados a los que no aparecen resumidos en distribuciones de frecuencias.

a) **Media Aritmética.** La medida más evidente que podemos calcular para describir un conjunto de observaciones numéricas es su valor medio. La media no es más que la suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone. Siendo su fórmula la siguiente.

$$\text{MEDIA ARITMETICA} = \frac{\sum x}{n}$$

**Donde:**

$\Sigma$  Símbolo de sumatoria que indica que se deberá sumar todos los valores que toma la variable numérica X.

X Cada uno de los datos obtenidos de la muestra.

n Número total de datos

## **b) Mediana**

Otra medida de tendencia central o de centralización que se utiliza habitualmente es la mediana. Es el dato o valor equidistante o que se encuentran más en medio de todo el conjunto de datos numéricos.

Para obtener la mediana para datos no agrupados primeramente debemos ordenar los datos en forma ascendente o descendente observando el dato que esta exactamente a la mitad. En dado caso que encontremos dos números que dividen al conjunto sumaremos los dos números y lo dividimos entre dos.

# Moda

La moda es una medida de tendencia central que describe “lo más común” o “lo que más se repite” (lo más frecuente) en un conjunto de datos que pueden ser numéricos o cualitativos. La moda puede no existir (si ningún dato se repite) y si existe, entonces puede ser unimodal, bimodal o multimodal.

## Medidas de variabilidad

Conocidas también como medidas de dispersión o descentralización, estas medidas o puntos de referencia obtenidos, se utilizan para analizar los valores numéricos de la muestras y saber qué tan dispersos están con respecto a su media, entre las más comunes están ***el rango, varianza y desviación estándar.***

### Rango o recorrido

Es una medida de dispersión que solamente indica “la distancia” que existe entre el dato menor y el mayor en un conjunto de datos. Es una medida muy útil en cuestiones climatológicas pues muestra fielmente cuánto varió la temperatura en un lapso determinado de tiempo.

**Fórmula para calcular el rango:**

$$\text{RANGO} = \text{DATO MAYOR} - \text{DATO MENOR}$$

**Varianza** cuyo símbolo es ( $s^2$ ) es la media de las desviaciones al cuadrado, calculada usando **n** o **n-1** como divisor, dependiendo si es varianza poblacional o muestral respectivamente. Su expresión es la siguiente:

$$s^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1}$$

**Desviación típica o estándar** cuyo símbolo es (S) La desviación estándar es simplemente la raíz cuadrada positiva de la varianza. Su expresión es:

Calcular la media aritmética, mediana, moda, rango, varianza y desviación estándar de los siguientes datos no agrupados 46,55, 50,47,52 50

$$\text{Media aritmética} = \frac{46+55+50+47+52+50}{6} = \frac{300}{6} = 50$$

Para calcular la mediana lo que hacemos primero es ordenar los datos de menor a mayor

46,47,50,50,52,55,

**Mediana=50**

**Moda=50**

$$\text{Rango}(R) = \text{dato mayor} - \text{dato menor} = 55 - 46 = 9$$

$$\begin{aligned} (s^2) &= \frac{(46-50)^2 + (55-50)^2 + (50-50)^2 + (47-50)^2 + (52-50)^2 + (50-50)^2}{6-1} \\ &= \frac{(-4)^2 + (5)^2 + (0)^2 + (-3)^2 + (-2)^2}{5} \\ &= \frac{16+25+0+9+4+0}{5} = \frac{54}{5} = 10.8 \\ \text{Varianza} &= 10.8 \end{aligned}$$

$$\sqrt{s^2} = \sqrt{10.8}$$

**S=3.2**

La desviación estándar es 3.2.

Podemos concluir que si conocemos la varianaza la desviación estándar es obtener la raíz cuadrada Si conocemos la desviación estándar lo elevamos al cuadrado y el resultado seria la varianaza.



Una Distribución o Tabla de Frecuencias es la representación conjunta de los datos en forma de tabla o subgrupo de datos correspondientes a un fenómeno en estudio, y su ordenamiento en base al número de observaciones que corresponden a cada dato o a cada grupo de datos, adecuados según cronología, geografía, análisis cuantitativo o cualitativo. La presentación de los datos en forma ordenada, por medio de una tabla, dependerá de los datos de que se trate, y si estos son cualitativos o cuantitativos como se muestra a continuación

### **Cualitativos**

Alfabético A – Z

Alfabético Z – A

Del más al menos repetido

Del menos al más repetido

### **Cuantitativos**

Creciente (menor al mayor)

Decreciente (mayor al menor)



Se preguntó a un grupo de alumnos de primer año del Cobach Pichucalco, por la asignatura de su preferencia, arrojándose los siguientes resultados:

## Asignaturas

Mate Social Taller Quím. Infor Mate Inglés Mate Quím. Infor Inglés Ética Inglés Social Inglés Ética Mate Taller Quím. Mate Taller Social Mate Inglés Infor Inglés Ética Infor Mate Inglés Infor Ética Quím. Taller Inglés Social Inglés Ética Taller Infor Quím. Taller Taller Infor Mate Quím. Infor Mate Infor Inglés

Realizar una distribución de frecuencia.

Se aplicó un examen de matemáticas a un grupo de 25 alumnos de primer año del Cobach Pichucalco, y se obtuvieron las siguientes calificaciones.

5,6,5,7,8,9,10,5,7,8,7,8,9,10,5,6,,6,8,  
9,10, 5,6,7,8,9



## Frecuencia absoluta, absoluta acumulada, relativa y relativa acumulada.

**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  $f$ .

**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, incluyendo la frecuencia del intervalo mismo del cual se desea su frecuencia acumulada. La denotaremos por  $a f$ . La última frecuencia absoluta acumulada deberá ser igual al número total de datos.

**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  $fr$ .

**Frecuencia Relativa Acumulada:** Hasta un dato específico, 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 denotaremos por  $fra$ . La última frecuencia relativa acumulada deberá ser igual a la unidad.

## Asignatura de Preferencia

MATERIA	F	Fa	Fr	Fra
Etica	5	5	0.1	0.1
Infor	9	14	0.18	0.28
Ingles	10	24	0.2	0.48
Mate	9	33	0.18	0.66
Quimica	6	39	0.12	0.78
Social	4	43	0.08	0.86
Taller	7	50	0.14	1
Total	50		1	

## Calificaciones obtenidas de matemáticas

CAL	F	Fa	Fr	Fra
10	3	5	0.2	0.2
9	4	9	0.16	0.36
8	4	13	0.16	0.52
7	5	18	0.2	0.72
6	4	22	0.16	0.88
15	3	25	0.12	1
TOTAL	25		1	