



**Mi Universidad**

Mi Universidad

**Nombre del Alumno**

MARGARITA SEL CARMEN GOMEZ MORALES

**Nombre del tema**

BIOESTADISTICA

**Parcial**

|

**Nombre de la Materia**

ENFERMERIA CLINICA

**Nombre del profesor**


ROSARIO GOMEZ LUJANO

**Nombre de la Licenciatura**

ENFERMERIA

**Cuatrimestre**

4



# UNIDAD I

## MAPA CONCEPTUAL

# ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

## LA ESTADÍSTICA EN ENFERMERÍA.

En salud pública los componentes aleatorios se deben, entre otros aspectos, al conocimiento o a la imposibilidad de medir algunos determinantes de los estados de salud y enfermedad, así como a la variabilidad en las respuestas por los pacientes, similares entre sí, que son sometidos al mismo tratamiento.

## LA ESTADÍSTICA COMO HERRAMIENTA DE TRABAJO EN ENFERMERÍA

La estadística juega un papel fundamental en la investigación en ciencias de la salud, y a través de un equipo multidisciplinar que engloba a profesionales del ámbito sanitario, académico y perfiles expertos en metodología estadística se obtienen investigaciones de mayor calidad. Esta disciplina es usada en diversos campos de la medicina y la salud pública, como la epidemiología, nutrición y salud ambiental.

## DESCRIPCIÓN DE UNA VARIABLE ESTADÍSTICA

La variable estadística es la altura y está medida en centímetros. También podríamos, por ejemplo, decir que el beneficio de una empresa ha sido de 22.300 dólares el último año. En este caso, la variable sería el beneficio y estaría medido en dólares. Ambas variables son del tipo cuantitativo (se expresan con un número).

## DEFINICIONES BÁSICAS.

### VARIABLE ESTADÍSTICA

Característica de una muestra o población de datos que puede adoptar diferentes valores

### VARIABLE CUANTITATIVA

Son variables que se expresan numéricamente.

- Variable continua: Toman un valor infinito de valores entre un intervalo de datos. Por ejemplo, el tiempo que tarda un corredor en completar los 100 metros lisos.
- Variable discreta: Toman un valor finito de valores entre un intervalo de datos. Ejemplo: Número de helados vendidos

### VARIABLE CUALITATIVA

Variable ordinal: Expresa diferentes niveles y orden. Por ejemplo, primero, segundo, tercero, etc.

Variable nominal: Expresa un nombre claramente diferenciado. Por ejemplo, el color de ojos puede ser azul, negro, castaño, verde, etc.

# ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

## REPRESENTACIONES GRÁFICAS

Representación gráfica o un gráfico, es un tipo de representación de datos, generalmente cuantitativos, mediante recursos visuales (líneas, vectores, superficies o símbolos), para que se manifieste visualmente la relación matemática o correlación estadística que guardan entre sí.

Diagramas de barras: muestran los valores de las frecuencias absolutas sobre un sistema de ejes cartesianos, cuando la variable es discreta o cualitativa.

- Histogramas: formas especiales de diagramas de barras para distribuciones cuantitativas continuas.
- Polígonos de frecuencias: formados por líneas poligonales abiertas sobre un sistema de ejes cartesianos.
- Gráficos de sectores: circulares o de tarta, dividen un círculo en porciones proporcionales según el valor de las frecuencias relativas.
- Pictogramas: o representaciones visuales figurativas. En realidad, son diagramas de barras en los que las barras se sustituyen con dibujos alusivos a la variable.
- Cartogramas: expresiones gráficas a modo de mapa.
- Pirámides de población: para clasificaciones de grupos de población por sexo y edad

## REPRESENTACIÓN NUMÉRICA.

La tabla de frecuencias es una herramienta que permite ordenar los datos de manera que se presenten numéricamente las características de la distribución de un conjunto de datos o muestra.

$X_i$	Frecuencia absoluta ( $n_i$ )	Frecuencia absoluta acumulada ( $N_i$ )	Frecuencia relativa ( $f_i = n_i/N$ )	Frecuencia relativa acumulada ( $F_i = N_i/N$ )
1	7	7	0,06	0,06
2	19	26	0,15	0,21
3	25	51	0,20	0,41
4	12	63	0,10	0,50
5	23	86	0,18	0,69
6	15	101	0,12	0,81
7	8	109	0,06	0,87
8	16	125	0,13	1,00
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

## TIPOS DE FRECUENCIAS

### FRECUENCIA ABSOLUTA

La frecuencia absoluta ( $n_i$ ) de un valor  $X_i$  es el número de veces que el valor está en el conjunto ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ). La suma de las frecuencias absolutas de todos los elementos diferentes del conjunto debe ser el número total de sujetos  $N$ . Si el conjunto tiene  $k$  números (o categorías) diferentes, entonces:

$$\sum_{i=1}^k n_i = n_1 + n_2 + \dots + n_k = N$$

### FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA

La frecuencia absoluta acumulada ( $N_i$ ) de un valor  $X_i$  del conjunto ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ) es la suma de las frecuencias absolutas de los valores menores o iguales a  $X_i$ , es decir:

$$N_i = n_1 + n_2 + \dots + n_i$$

### FRECUENCIA RELATIVA

La frecuencia relativa ( $f_i$ ) de un valor  $X_i$  es la proporción de valores iguales a  $X_i$  en el conjunto de datos ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ). Es decir, la frecuencia relativa es la frecuencia absoluta dividida por el número total de elementos  $N$

$$f_i = \frac{n_i}{N}$$

siendo ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ) el conjunto de datos y  $n_i$  el total de valores igual a  $X_i$

### FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA

Definimos la frecuencia relativa acumulada ( $F_i$ ) de un valor  $X_i$  como la proporción de valores iguales o menores a  $X_i$  en el conjunto de datos ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ). Es decir, la frecuencia relativa acumulada es la frecuencia absoluta acumulada dividida por el número total de sujetos  $N$ :

$$F_i = \frac{N_i}{N}$$

siendo ( $X_1, X_2, \dots, X_N$ ) el conjunto de datos y  $N_i$  el total de valores igual o menor a  $X_i$

# ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

## CARACTERÍSTICAS DE POSICIÓN, DISPERSIÓN Y FORMA.

## MEDIDAS DE FORMA

## MEDIDAS DE POSICIÓN

Las medidas de posición son indicadores estadísticos que permiten resumir los datos en uno solo, o dividir su distribución en intervalos del mismo tamaño

## MEDIDAS DE POSICIÓN CENTRAL

Permiten resumir la distribución de los datos en un solo valor central, alrededor del cual se sitúan; mientras que las segundas dividen la distribución en partes iguales.

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

**Varianza:** La Varianza es una medida de dispersión que se utiliza para representar la variabilidad de un conjunto de datos respecto de la media aritmética de los mismo.

**Desviación estándar:** La desviación estándar o desviación típica es una medida que ofrece información sobre la dispersión media de una variable.

Las medidas de forma son aquellas que nos muestran si una distribución de frecuencia tiene características especiales como simetría, asimetría, nivel de concentración de datos y nivel de apuntamiento que la clasifiquen en un tipo particular de distribución.

## Coficiente de asimetría de Fisher

Al trazar una vertical, en el diagrama de barras o histograma de una variable, según sea esta discreta o continua

## Coficiente de curtosis o apuntamiento de Fisher

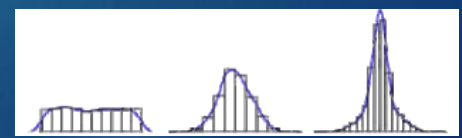
Tomar una referencia para ver si la distribución de los datos es apuntada o no

Cuartiles	Deciles	Percentiles
$\frac{k \cdot N}{4}$	$\frac{k \cdot N}{10}$	$\frac{k \cdot N}{100}$

Media Aritmética	Mediana	Moda
$\bar{x}$	$\tilde{x}, Me, x_{me}$	$Mo, x_{mo}$
$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	Cuando n es impar $Me = \frac{x_{n+1}}{2}$	Mo= El valor que mas se repite
Sumatoria de los valores observados divididos entre su cantidad	Cuando n es par $Me = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$	

para la población  $\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 n_i}{N}$

para la muestra  $S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2 n_i}{N - 1}$

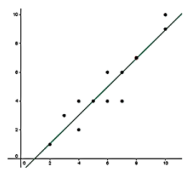


## DESCRIPCIÓN NUMÉRICA DE UNA VARIABLE ESTADÍSTICA BIDIMENSIONAL

La variable estadística bidimensional se representa por el símbolo (X, Y) y cada uno de los individuos de la población viene caracterizado por la pareja (xi, yi), en el cual xi representa los datos, valores o marcas de clase x1, x2, ..., xn de la variable X; e yi representa los datos, valores o marcas de clase y1, y2, ..., ym de la variable Y

**Ejemplo**  
Las notas de 12 alumnos de una clase en Matemáticas y Física son las siguientes:

Matemáticas	Física
2	1
3	3
4	2
4	4
5	4
6	4
6	6
7	4
7	6
8	7
10	9
10	10



## DISTRIBUCIONES MARGINALES Y CONDICIONADAS

El término variable marginal se usa para referirse a una variable del subconjunto de retenido y cuyos valores pueden ser conocidos. La distribución de las variables marginales, la distribución marginal, se obtiene marginalizando sobre la distribución de variables descartadas y las variables descartadas se llaman a veces variables marginalizadas.

La función de probabilidad marginal es usada para hallar las diferentes distribuciones de probabilidad estadística de las variables individuales

Para una variable aleatoria se puede especificar probabilidades para dicha variable sin tener en cuenta los valores de cuales quiera otras variables aleatorias.

**Por ejemplo:**

Genero	Messenger	Whatsup	Total
Hombres	254	356	610
Mujeres	169	221	390
	423	577	1000

$$P(H) = 610/1000 = 0.61$$

$$P(M) = 390/1000 = 0.39$$

$$P(\text{Messenger}) = 423/1000 = 0.423$$

$$P(\text{WhatsApp}) = 577/1000 = 0.577$$

## INDEPENDENCIA E INCORRELACIÓN

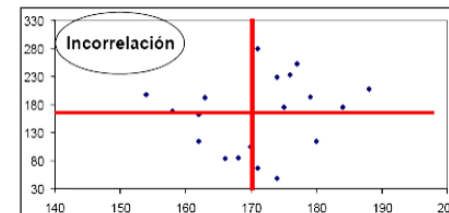
Dos variables son estadísticamente independientes cuando para todos los pares de valores se cumple que la frecuencia relativa conjunta es igual al producto de las frecuencias relativas marginales.

Se dice que dos variables X e Y son independientes estadísticamente cuando la frecuencia relativa conjunta es igual al producto de las frecuencias relativas marginales en todos los casos, es decir:

$$\frac{n_{ij}}{n} = \frac{n_{i.}}{n} \cdot \frac{n_{.j}}{n} \text{ Para todo } i, j$$

### Incorrelación

Es el grado de dispersión entre los puntos de una variable, es decir, el cuándo los puntos no marchan en una misma dirección si no que están dispersos por todos lados, a diferencia de la correlación que es todo lo contrario.



## CARACTERÍSTICAS NUMÉRICAS

Los sistemas de numeración son conjuntos de dígitos usados para representar cantidades, así se tienen los sistemas de numeración decimal, binario, octal, hexadecimal, romano, etc.

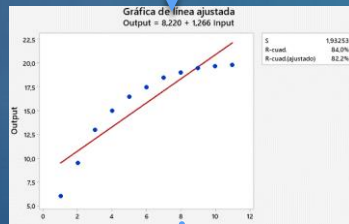
Los cuatro primeros se caracterizan por tener una base (número de dígitos diferentes: diez, dos, ocho, dieciséis respectivamente) mientras que el sistema romano no posee base y resulta más complicado su manejo tanto con números, así como en las operaciones básicas.

## REGRESIÓN Y CORRELACIÓN

El análisis de correlación produce un número que resume el grado de la correlación entre dos variables; y el análisis de regresión da lugar a una ecuación matemática que describe dicha relación

### CURVA DE REGRESIÓN Y COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN

La curva de regresión de Y sobre X visualiza como cambia la media de la variable Y de aquellos grupos de observaciones caracterizados por tener un mismo valor en la otra variable X.



### Correlación Lineal

El coeficiente de correlación permite la medición de la correlación entre dos variables

## OTROS TIPOS DE REGRESIÓN

Regresión Múltiple: Este tipo se presenta cuando dos o más variables independientes influyen sobre una variable dependiente. Ejemplo:  $Y = f(x, w, z)$

El error estándar de la regresión múltiple Es una medida de dispersión la estimación se hace más precisa conforme el grado de dispersión alrededor del plano de regresión se hace más pequeño.

El coeficiente de determinación múltiple Mide la tasa porcentual de los cambios de Y que pueden ser explicados por  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$  simultáneamente

El Error Estándar de Regresión Múltiple Mediante esta medida de dispersión se hace más preciso el grado de dispersión alrededor del plano de regresión, se hace más pequeño. Para calcularla se utiliza la formula siguiente:

$$S_{yx} = \sqrt{\frac{\sum(Y - \hat{Y})^2}{n - m - 1}}$$

El coeficiente de determinación múltiple Utilizaremos para determinar la tasa porcentual de Y para ser explicados las variables múltiples, utilizando la siguiente formula

$$r^2 = \frac{SC_{regresión}}{SC_{Total}}$$

## ANÁLISIS DE ATRIBUTOS

Su principal objetivo es el de evitar un error muy común consistente en tratar de encontrar la forma de mejorar un producto, servicio o proceso analizándolo como un todo

Características para las Gráficas de Control de Atributos:

- Están basadas en decisiones de pasa/no pasa.
- Se pueden aplicar en casi cualquier operación donde se recolectan datos.
- Se utilizan en características de calidad que no pueden ser medidas o que son costosas o difíciles de medir

Tipos de Gráficas de Atributos:

- Defectivos
  - np - número de unidades no-conformes
  - p - proporción de unidades no-conformes
- Defectos
  - c - número de defectos
  - u - proporción de defectos





# UNIDAD II

## CUADRO SINOPTICO

## CALCULO DE PROBABILIDADES

### LA MEDIDA DE PROBABILIDAD. ESPACIO PROBABILÍSTICO

. Una función  $p$  que proyecta los subconjuntos  $A \subset M$  en el intervalo  $[0, 1]$  se llama medida de probabilidad si satisface los siguientes axiomas:

Axioma 1: Un experimento se denomina aleatorio cuando puede dar resultados distintos al realizarse en las mismas condiciones (por ejemplo, lanzar un dado al aire y observar el número resultante)

Axioma 2: Para cualquier sucesión infinita,  $A_1, A_2, \dots$ , de subconjuntos disjuntos de  $M$ , se cumple la igualdad. El Axioma 1 establece que, independientemente de nuestro grado de certeza, ocurrirá un elemento del espacio muestral  $M$  (es decir, el conjunto  $M$  es exhaustivo).

### PROBABILIDAD CONDICIONADA

La notación para esta probabilidad condicional es  $P(A/B)$ . Por conveniencia, esta notación se lee simplemente como la probabilidad condicional de  $A$  dado  $B$ . Entonces, sean  $A$  y  $B$  dos sucesos cualesquiera de un mismo espacio muestral, tales que  $P(B) > 0$ , así:

Probabilidad condicional para sucesos independientes Dos sucesos,  $A$  y  $B$ , son independientes cuando la probabilidad de que suceda  $A$  no se ve afectada porque haya sucedido, o no,  $B$ .

### TEOREMAS ASOCIADOS

Fórmula del teorema de Bayes

Para calcular la probabilidad tal como la definió Bayes en este tipo de sucesos, necesitamos una fórmula. La fórmula se define matemáticamente como:

$$P[A_n/B] = \frac{P[B/A_n] \cdot P[A_n]}{\sum P[B/A_i] \cdot P[A_i]}$$

## CALCULO DE PROBABILIDADES

### VARIABLE ALEATORIA

Se llama variable aleatoria a toda función que asocia a cada elemento del espacio muestral  $\in$  un número real.

Variable aleatoria discreta: Una variable aleatoria es discreta si los números a los que da lugar son números enteros.

Variable aleatoria continua: Una variable aleatoria es continua en caso de que los números a los que dé lugar no sean números enteros.

### CONCEPTO DE VARIABLE ALEATORIA. PROBABILIDAD INDUCIDA

Variable aleatoria

Se denomina variable aleatoria (o estocástica) a la función que adjudica eventos posibles a números reales (cifras), cuyos valores se miden en experimentos de tipo aleatorio

La probabilidad obtenida de esta manera se denomina probabilidad inducida. Se puede comprobar que, a partir de la condición requerida, se pueden obtener probabilidades sobre cualquier tipo de intervalo de la recta real.

### FUNCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

En la teoría de la probabilidad y en estadística, la Función de Distribución Acumulada (FDA, designada también a veces simplemente como FD) o función de probabilidad acumulada asociada a una variable aleatoria real:  $X$  (mayúscula

La FDA asocia a cada valor  $x$ , la probabilidad del evento: "la variable  $X$  toma valores menores o iguales a  $x$ ". El concepto de FDA puede generalizarse para modelar variables aleatorias multivariantes.

## CALCULO DE PROBABILIDADES

### VARIABLES ALEATORIAS DISCRETAS Y CONTINUAS

Las variables aleatorias discretas son aquellas que presentan un número contable de valores; por ejemplo, el número de personas que viven en una casa (3, 5 o 9)

Las variables aleatorias continuas son aquellas que presentan un número incontable de valores; por ejemplo, el peso de las vacas en una granja (una vaca puede pesar 632.12 kg, otra puede pesar 583.12312 kg, otra 253.12012 kg, otra 198.0876 kg y nunca terminaríamos de enumerar todos los posibles valores)

Variable aleatoria Una variable aleatoria es una función que asigna un valor numérico, al resultado de un experimento aleatorio.

### CARACTERÍSTICAS DE UNA VARIABLE

Están contenidas esencialmente en el título, el problema, el objetivo y las respectivas hipótesis de la investigación. En virtud de ello es que no se puede agregar nuevas variables de las que ya existen en los ítems mencionados

### ESPERANZA DE UNA VARIABLE ALEATORIA

En estadística la esperanza matemática (también llamada esperanza, valor esperado, media poblacional o media) de una variable aleatoria, es el número que formaliza la idea de valor medio de un fenómeno aleatorio.

### MOMENTOS DE UNA VARIABLE ALEATORIA

Entre las distintas características de una distribución ocupan un importante lugar los momentos, entre los que cabe destacar los diferentes tipos que definimos a continuación:

- Momentos no centrados
- Momentos centrados en media

### FUNCIONES ASOCIADAS A UNA VARIABLE ALEATORIA

La función que caracteriza las variables continuas es aquella función  $f$  positiva e integrable en los reales, tal que acumulada desde  $-\infty$  hasta un punto  $x$ , nos proporciona el valor de la función de distribución en  $x$ ,  $F(x)$ . Recibe el nombre de función de densidad de la variable aleatoria continua.



# COEFICIENTE INTELECTUAL EJERCICIO

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

DATOS	F	FA	FR	FRA
106	3	3	0.15	0.15
109	5	8	0.25	0.40
112	7	15	0.35	0.75
119	2	17	0.1	0.85
124	3	20	0.15	1.00
TOTAL	20		1.00	

