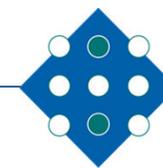


ANÁLISIS DE RESULTADOS. BIOESTADÍSTICA

Recogida, tratamiento y presentación de los resultados

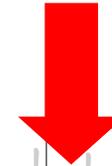




IdISBa



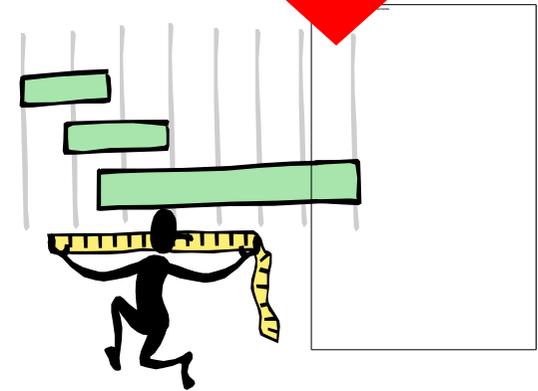
Muestra



Desarrollo del estudio y recogida de datos



Protocolo



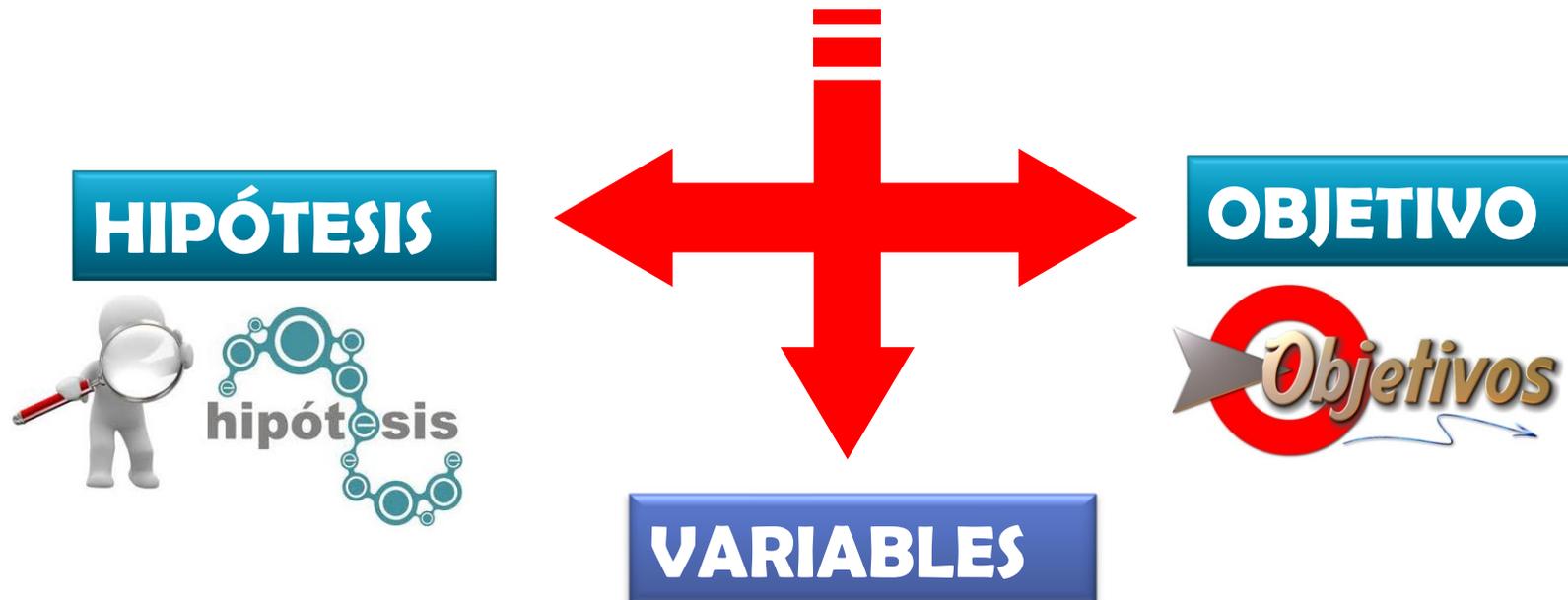
Análisis de datos



Presentación de resultados

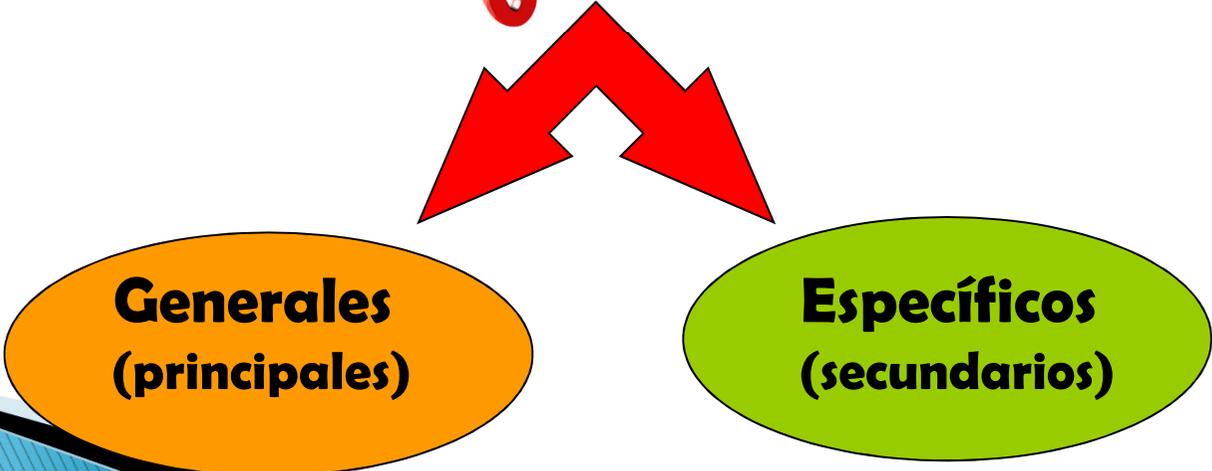


Redacción proyecto de investigación



Conjunto de fines o metas que se propone alcanzar un investigador en un trabajo, proyecto o estudio.

Objetivos



**Generales
(principales)**

**Específicos
(secundarios)**



Las hipótesis son proposiciones tentativas acerca de las relaciones **entre dos o más variables** y se apoyan en conocimientos organizados y sistematizados.



Indican lo que estamos buscando o tratando de probar.



El investigador al establecer sus hipótesis desconoce si serán o no verdaderas.

VARIABLE

Una variable es una **propiedad** que puede **variar** y cuya variación es susceptible de **medirse**.

- Un grupo de jóvenes se reúnen y encontramos algunas **variables**:

- El grupo sanguíneo
{A, B, AB, O}
- Su nivel de concentración
{Alto, medio, bajo}
- Número de respuestas correctas
{0,1,2,3,...}
- Ingresarán a la Universidad?
{SI, NO }
- Edad
{18, 19, 20, 21}



VARIABLE



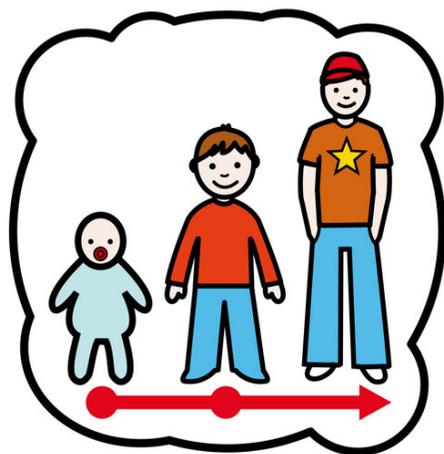
Peso



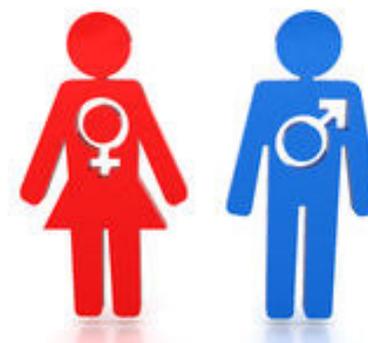
Presión arterial



Colesterol



Edad



Sexo

DEFINICIÓN DE UNA VARIABLE

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

DEFINICIÓN OPERACIONAL

Permite la comprensión del fenómeno y la identificación de sus dimensiones pero no su determinación.

Establece con claridad la forma en que se medirá la variable.

Temperatura

Termómetro

Personalidad

Test psicométricos

TIPOS DE VARIABLES

VARIABLES CUALITATIVAS O CATEGÓRICAS

Expresa una cualidad, característica o atributo que solo se pueden clasificar o categorizar mediante el conteo.

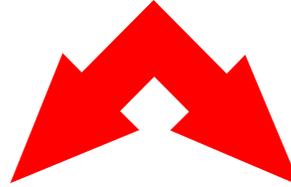
Ejemplos:
Sexo, Estado Civil, Dolor, Grupo Sanguíneo, Métodos anticonceptivos, Profesionales de la Salud.

VARIABLES CUANTITATIVAS O NUMÉRICAS

Son variables que se expresan numéricamente. Son susceptibles de medirse

Ejemplos:
Número de hijos, Número de camas, Peso, Talla, Edad, Glucosa, Colesterol, etc.

VARIABLES QUALITATIVES O CATEGÓRIQUES



DICOTÓMIQUES
(2 categories)

POLITÓMIQUES
(més de 2 categories)

VARIABLE CATEGÓRIQUE

Lavado de manos:
{SI – NO}

dicotómica

Médicos según servicios:
{UCI, Medicina, Cirugía, Consulta externa}

politémica

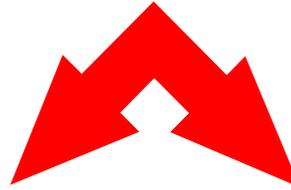
Medidas de aislamiento:
{lavado de manos, uso de guantes, uso mascarilla}

politémica

Satisfacción laboral:
{SI - NO}

dicotómica

VARIABLES CUANTITATIVAS O NUMÉRICAS



DISCRETAS
(no admite valores intermedios)

CONTINUAS
(admite valores intermedios)

VARIABLE CUANTITATIVAS	
Número de eventos adversos: {3, 5, 2}	discreta
Peso de 50 pacientes (kg)	continua
Número de camas para hospitalización: {15, 20, 32}	discreta
Perímetro cefálico de 100 recién nacidos (cm)	continua

EJERCICIO

Nº	Variables	Naturaleza de la variable
1	Agentes causantes de quemaduras {físicas, químicas}	Cualitativa dicotómica
2	Presión arterial (mmHg) {120, 140, 100...}	Cuantitativa continua
3	Valores de glucosa en sangre: 86,0; 74,5; 77,5.....	Cuantitativa continua
4	Servicios hospitalarios {medicina, pediatría, neurología}	Cualitativa politómica
5	Diabetes tipo II {si,no}	Cualitativa dicotómica
6	Número de centros de salud por distritos: {10,12,5,8}	Cuantitativa discreta
7	Temperatura (°C) {36.5, 37.6, 38.2}	Cuantitativa continua
8	Niveles de pobreza {alto, medio, bajo}	Cualitativa politómica
9	Sexo {hombre, mujer}	Cualitativa dicotómica
10	Número de ingresos {0,1,2,3...}	Cuantitativa discreta

MEDICIÓN DE LAS VARIABLES

ES ASIGNAR NÚMEROS Ó SÍMBOLOS A OBJETOS O SUCESOS DE ACUERDO A REGLAS PREDETERMINADAS,

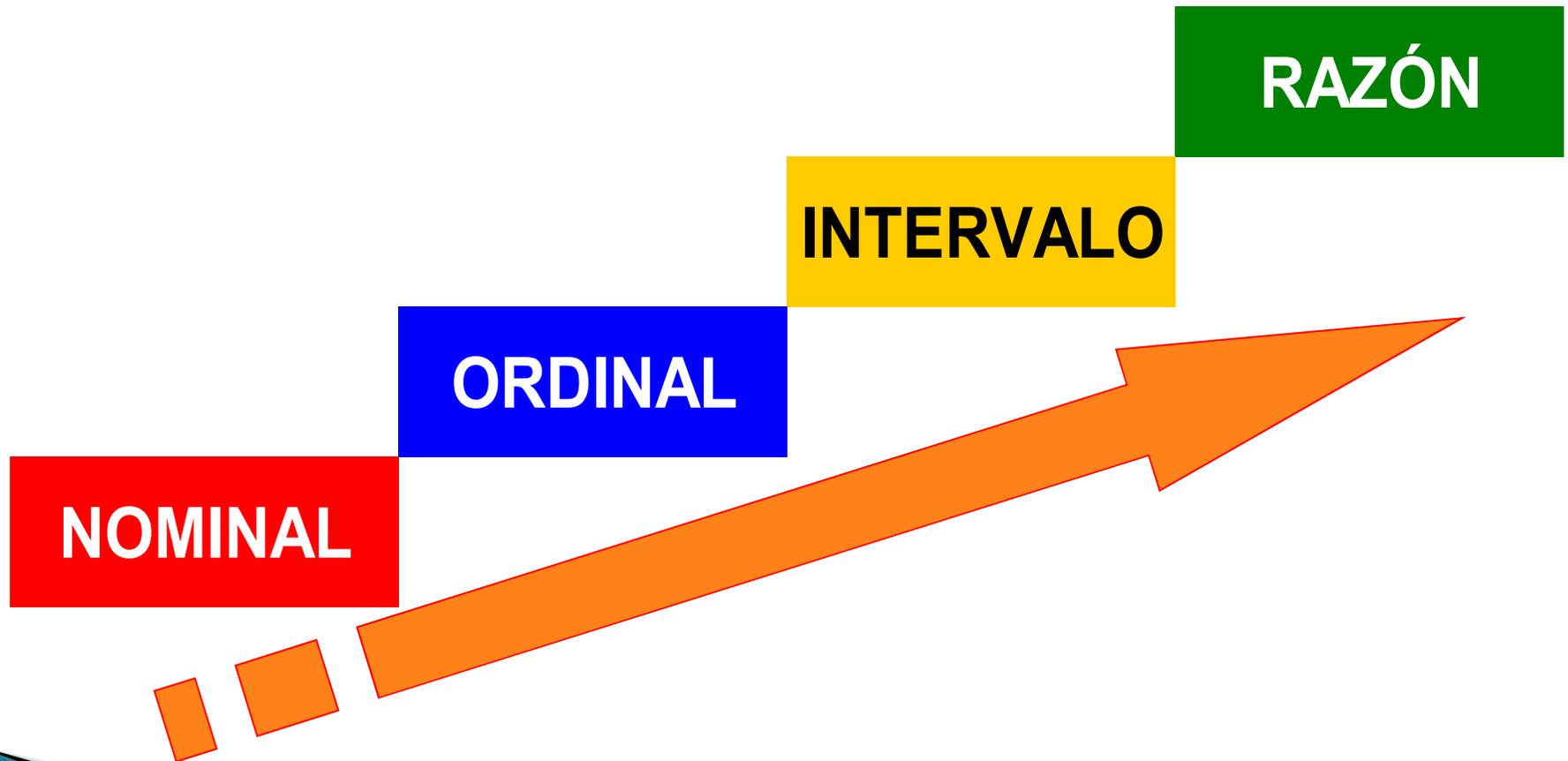
Ejemplos:

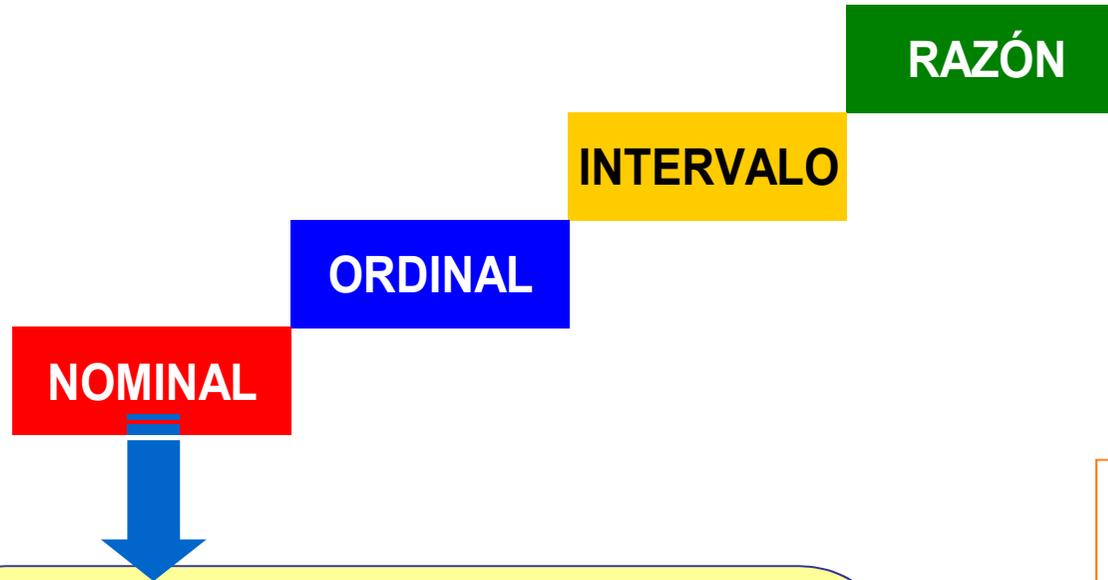
Variable sexo: hombres les asignará el número (1) y a las mujeres el número (2)

Variable nivel socio económico: aquellos que proceden del nivel socio económico alto les asignará el número (3), nivel medio (2) y el nivel bajo (1)

Variable peso: se consignará el valor que figure en la pantalla de la balanza digital, ej: 62,500 grs

Existen cuatro escalas de medición: (Stevens 1958)





ESCALA NOMINAL:

A todas las unidades estadísticas equivalentes respecto a la propiedad o atributo en estudio le corresponde un número real que funciona sólo como “etiqueta”.

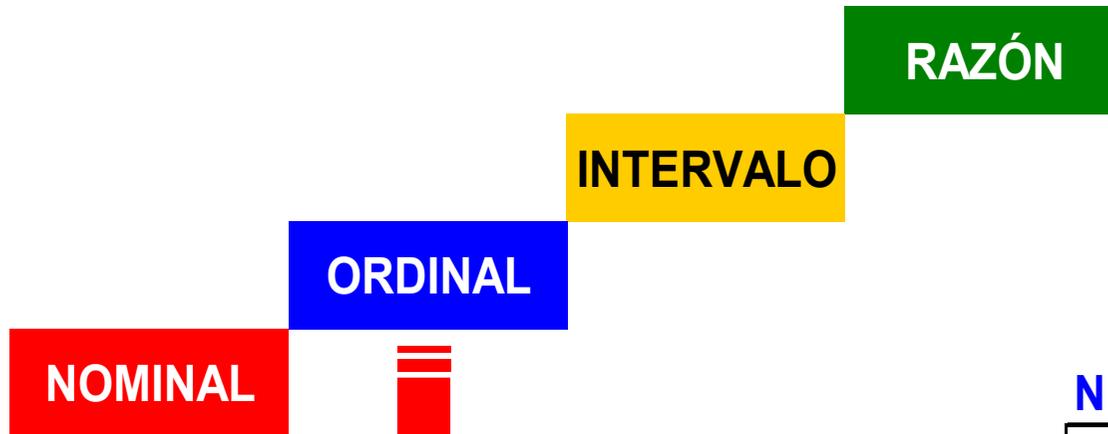
Sexo:

Masculino	(1)
Femenino	(2)

Tipo de paciente:

Hospitalizado	(3)
Ambulatorio	(2)
Atención domiciliaria	(1)

ESCALAS DE MEDICIÓN



ESCALA ORDINAL:

cuando el orden de los números asignados a las unidades estadísticas refleja diferentes grados de la propiedad o atributo en estudio.

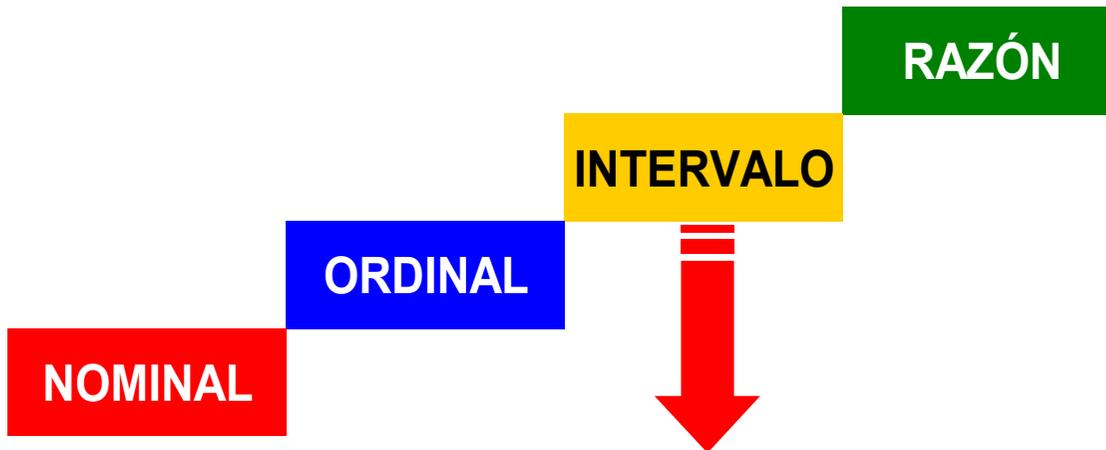
Nivel socio económico:

Alto		3
Medio	X	2
Bajo		1

Estado de Salud

Muy saludable		5
Medianamente saludable		4
Saludable	X	3
Poco Saludable		2
No saludable		1

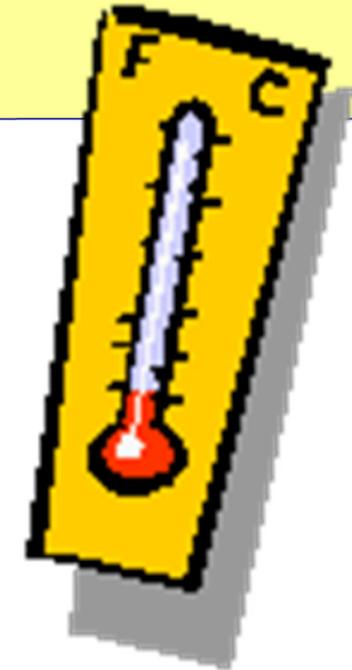
ESCALAS DE MEDICIÓN



ESCALA DE INTERVALO:

establece ya no solo orden sino distancias precisas entre un valor y otro. El inicio de la escala (0) es arbitrario, convencional.

ESCALAS	fusión	ebullición
escala Kelvin	273,15 K	373,15 K
escala Celsius	0 °C	100 °C

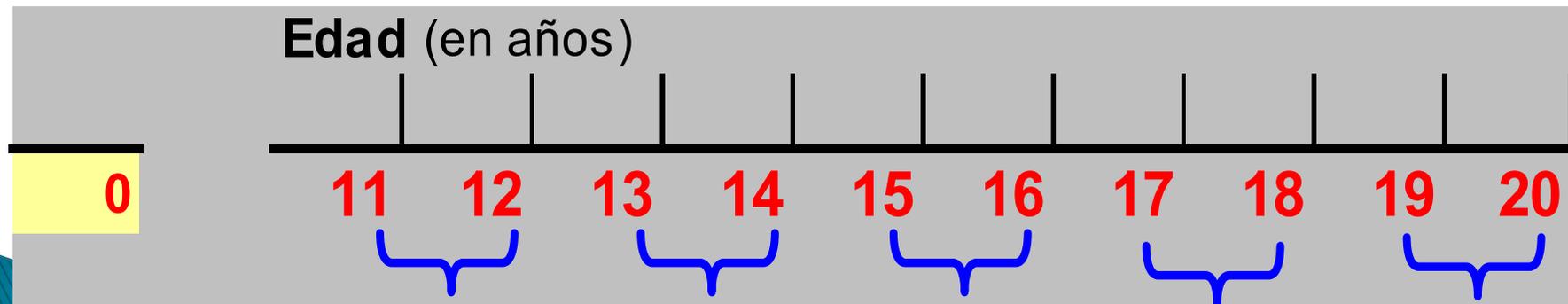


ESCALAS DE MEDICIÓN



ESCALA RAZÓN:

Cuando los valores asignados a las unidades estadísticas no sólo permiten que éstas pueden ser ordenadas, sino que además, las diferencias iguales entre éstos indican diferencias reales en las cuantías de las propiedades a medir . El valor cero, representa ausencia de la característica que se mide.

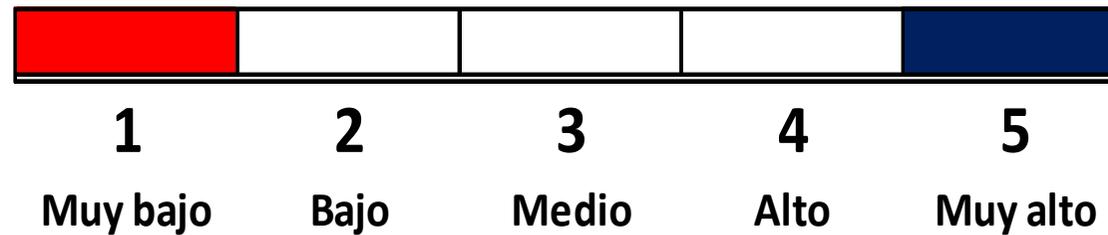


ESCALAS DE MEDICIÓN

NOMINAL

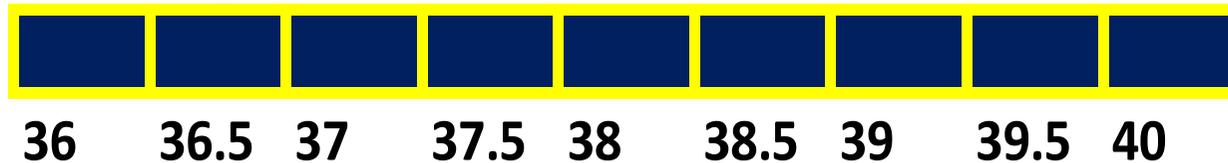
1 = MASCULINO, 2 = FEMENINO

ORDINAL



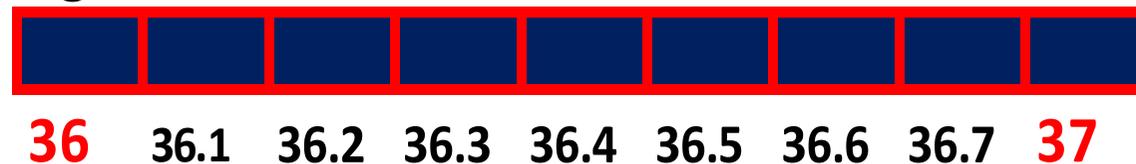
INTERVALO

° Centígrados

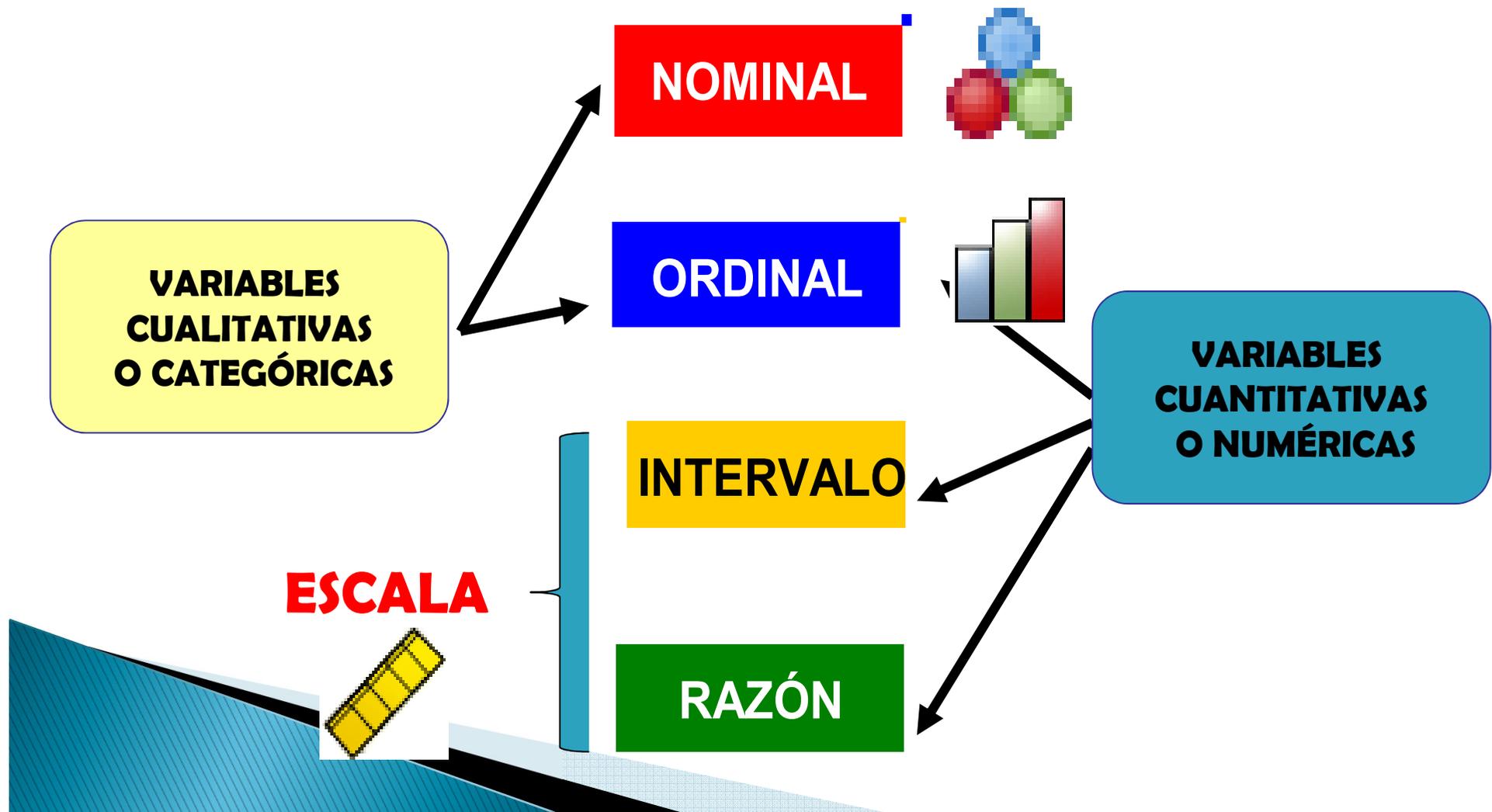


RAZÓN

Kg



TIPOS DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN



CATEGORÍAS O MODALIDADES

Los posibles valores de una variable suelen denominarse **categorias o modalidades**.
Las categorías se agrupan en **clases**

Ejemplos:

Edades: Menos de 20 años, de 20 a 50 años, más de 50 años

Sexo: hombres y mujeres

- Las modalidades/clases deben cumplir dos condiciones:

SUFICIENTEMENTE EXHAUSTIVAS:

todos los datos deben tener la posibilidad de ser incluidos en una categoría.

CORRECTO

Estado civil
soltero
casado
viudo
otros

INCORRECTO

Estado civil
soltero
casado
viudo

MUTUAMENTE EXCLUYENTES:

cada dato, respuesta, debe ser asignada a una y sólo una categoría.
No debe quedar la menor duda donde ubicar dicho dato.

CORRECTO

Edad
[15 – 19]
[20 – 24]
[25 – 29]
[30 – 34]

INCORRECTO

Edad
[15 – 19]
[19 – 24]
[24 – 29]
[29 – 34]

**ANÁLISIS DE RESULTADOS:
RECOGIDA, TRATAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS
RESULTADOS**

RECOLECCIÓN DE DATOS



RECOLECCIÓN DE DATOS

Recolección de datos

Instrumento de medición

● Recurso para recolectar datos sobre las variables de la hipótesis

Requisitos

● Confiabilidad

Grado en que produce resultados consistentes y coherentes.

● Validez

Grado en que mide la variable que pretende medir.

● Objetividad

Grado en que es permeable a los sesgos y tendencias de quien lo administra, califica e interpreta.

Tipos

● Cuestionario

● Observación

● Escala para medir actitudes

● Análisis de contenido

● Prueba estandarizada

Preparación de datos

● Las respuestas obtenidas, previamente codificadas, se transfieren **a una matriz de datos** y se preparan para su análisis.

TÉCNICAS DE RECOLECCION E INSTRUMENTOS DE MEDICION

- **Técnica:** conjunto de reglas y procedimientos que permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación.

“COMO HACER ALGO”

- **Instrumento:** mecanismo que usa el investigador para recolectar y registrar la información; formularios, pruebas, test, escalas de opinión, listas de chequeo.

“CON QUÉ HACER ALGO”

TÉCNICAS DE RECOLECCION E INSTRUMENTOS DE MEDICION



- En investigación cuantitativa, el investigador puede usar varias técnicas y instrumentos.



**ANÁLISIS DE RESULTADOS:
RECOGIDA, TRATAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS
RESULTADOS**

CONSTRUCCIÓN DE LA BASE DE DATOS



EJEMPLO:

CÓDIGO INDIVIDUO	SEXO (1M/2F)	FUMADOR (1SI/0NO)	EDAD	ESTATURA	Nº HERMANOS
1	1	1	14	1,55	2
2	1	0	13	1,56	1
3	2	1	14	1,59	3
4	2	1	14	1,62	0
5	2	0	15	1,64	4
6	1	1	13	1,60	1
7	2	0	13	1,66	6

Variable cualitativa: Sexo, fumador.

Variable cuantitativa (discreta): Edad, Nº de hermanos

Variable cuantitativa (continua): Estatura

CONSTRUCCIÓN DE BASES DE DATOS

PROGRAMAS PARA BASES DE DATOS

- **SPSS** de **IBM**.
- **MICROSOFT ACCESS**
- **MICROSOFT EXCEL**

¿Cómo funcionan?

Incluyen 2
partes

Descripción

● **Matriz
de variables**

● Donde se **definen** las variables, explicando los valores de la codificación ítem por ítem.

● **Matriz
de datos**

● Donde se **introducen** los datos. Es una hoja de cálculo.

Matriz de datos

	AF2f	AF2fC	AF3f	AF3fC	AF4f	AF4fC	AF5f	AF5fC	Notas
1	7,58	65	4,83	50	8,87	70	8,47	99	80
2	8,33	85	3,47	20	9,27	95	6,98	80	82
3	7,42	60	4,08	30	8,32	65	7,67	90	80
4	9,68	99	6,15	60	9,20	95	9,22	99	76
5	7,67	65	7,33	85	8,65	80	6,38	70	90
6	7,08	50	3,92	30	7,90	60	7,82	95	55
7	5,25	15	5,00	35	8,67	80	7,08	85	95
8	7,65	65	7,00	80	7,58	50	4,33	40	82
9	8,67	90	5,83	50	8,55	70	7,50	90	99
10	6,48	40	4,08	30	8,92	80	7,77	90	77
11	8,08	75	2,92	20	8,28	65	6,67	80	82
12	6,92	50	4,28	40	6,58	20	7,33	93	85

Matriz de variables

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdida
1	v1i	Numérico	8	0	1i:Hago bien los trabajos escolares	Ninguna	Ninguna
2	v2i	Numérico	8	0	2i:Hago fácilmente amigos	Ninguna	Ninguna
3	v3i	Numérico	8	0	3i:Tengo miedo de algunas cosas	Ninguna	Ninguna
4	v4i	Numérico	8	0	4i:Soy muy criticado en casa	Ninguna	Ninguna
5	v5i	Numérico	8	0	5i:Me cuido físicamente	Ninguna	Ninguna
6	v6i	Numérico	8	0	6i: Mis profesores me consideran un bue...	Ninguna	Ninguna
7	v7i	Numérico	8	0	7i: Soy una persona amigable	Ninguna	Ninguna
8	v8i	Numérico	8	0	8i: Muchas cosas me ponen nervioso	Ninguna	Ninguna
9	v9i	Numérico	8	0	9i: Me siento feliz en casa	Ninguna	Ninguna
10	v10i	Numérico	8	0	10i: Me buscan para realizar actividades ...	Ninguna	Ninguna
11	v11i	Numérico	8	0	11i: Trabajo mucho en clase	Ninguna	Ninguna

Matriz de datos

	A	B	C	D	E	F	G
1	n° ID	Edad	Sexo	Peso1	Talla	Tabaco	Alcohol
2	1	66	2	69,0	1,55	2	2
3	2	73	2	90,0	1,57	2	2
4	3	72	2	75,4	1,51	2	2
5	4	56	1	83,4	1,65	2	2
6	5	61	1	65,0	1,71	2	2
7	6	69	2	58,4	1,50	2	2
8	7	63	2	88,2	1,63	3	2
9	8						
10	9	76	1	83,4	1,62	2	2
11	10	62	1	98,3	1,85	2	2
12	11	81	2	71,8	1,54	2	2
13	12						
14	13	62	1	84,8	1,63	2	1
		56	1	71,0		1	3
		49	1	89,3	1,72	2	2
		46	1	105,1	1,81	1	2
		65	1	81,0	1,71	2	2
		35	2	81,5	1,56	2	2
		64	2	74,4	1,54	2	2

Tipo de variable

Base DM&IP6 julio 2014 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat

Cortar Copiar Copiar formato

Arial 10 Fuente Alineación

C47 =CONTAR(C2:C46)

	E	F	G	H	I	J
	Peso1	Talla	Tabaco	Alcohol	Raza	TiempoevolDM2 años
57	83,4	1,65	2	2	2 Caucásica	14 pio+metf+gli
99	65	1,71	2	2	2 Caucásica	11 Sulf+DDP4
30	58,4	1,5	2	2	2 Caucásica	5 metformina+
70	88,2	1,63	3	2	2 Caucásica	5 metf+dpp4
70	83,4	1,62	2	2	2 Caucásica	26 metf+pp4+g
36	98,3	1,85	2	2	2 Caucásica	34 Bolo basal l
74	71,8	1,54	2	2	2 Caucásica	7 DDP4+mix 3
77						
53	84,8	1,63	2	1	1 Caucásica	33 Metf+dpp4+
51	71	1,73	1	3	3 Caucásica	13 METF+DDP+
83	89,3	1,72	2	2	2 caucásica	3 Metf+dpp4+
35	105,1	1,81	1	2	2 Caucásica	9 Metformina+
26	81	1,71	2	2	2 Caucásica	10 Ins Mix 30. 1
52	81,5	1,56	2	2	2 Caucásica	6 Metformina*
12	74,4	1,54	2	2	2 Caucásica	1 metf+ddp4
91	103	1,74	2	2	2 Caucásica	17 METF+DDP+
09	90,3	1,7	2	2	2 Caucásica	12 metfor+dian
70						
02	89,5	1,74	2	2	2 Caucásica	14 Metf+insula
34	82,9	1,58	2	2	2 Caucásica	13 Metf+Analgt
11	110	1,84	1	2	2 Caucásica	Met+pioglit
19	98	1,64	2	2	2 Caucásica	metformina+
03	87		2	2	2 Caucásica	12 ddp4+mix30
81	87,7	1,51	2	2	2 Caucásica	14 Mix 30+ Glic

General Sin formato específico

Número 41,00

Moneda 41,00 €

Contabilidad 41,00 €

Fecha corta 10/02/1900

Fecha larga viernes, 10 de febrero de 1900

Hora 0:00:00

Porcentaje 4100,00%

Fracción 41

Científica 4,10E+01

Más formatos de número...

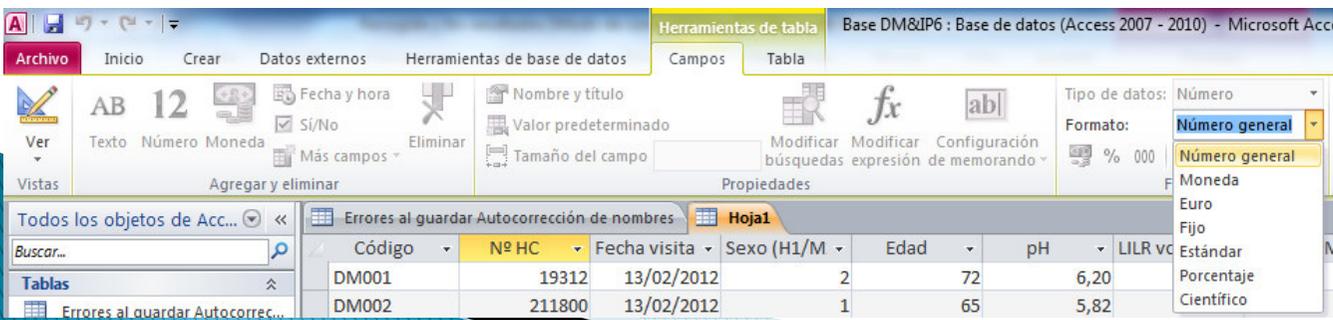
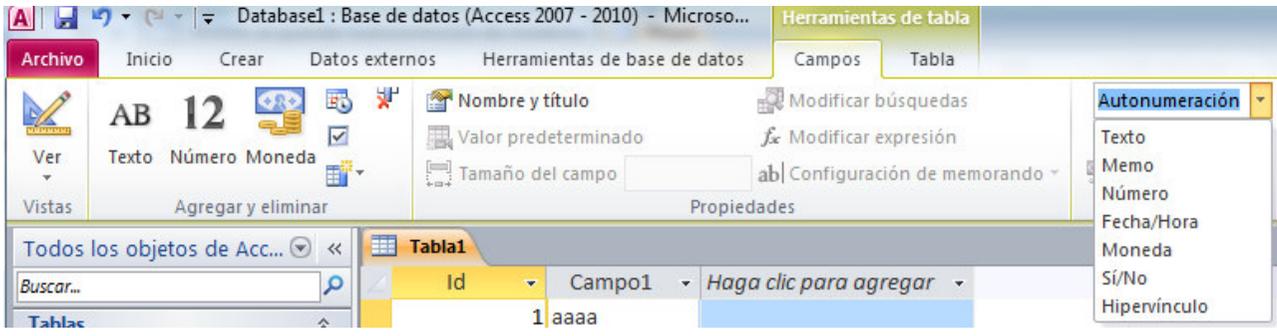


MICROSOFT ACCESS

Matriz de variables

Fecha visita	Sexo (H1/M)	Edad	pH	LILR volume	Fitato (uM)	Calcio (ppm)	Creatinina (-)
13/02/2012	2	72	6,20	72	0,19	186,66	1039,13
13/02/2012	1	65	5,82	84	0,40	124,74	1770,86
18/02/2012	1	56	5,41	58	0,62	72,33	923,38
18/02/2012	1	61	4,92	52	0,23	12,60	1224,32
25/02/2013	1	42	6,12	60	1,06	261,48	2635,92
25/02/2013	2	50	5,35	60	0,97	209,08	1875,84
25/02/2013	1	56	5,28	60	0,70	111,52	3364,18
28/02/2013	2	69	5,84	60	1,22	197,72	1780,35
18/03/2013	2	54	5,31	66	1,17	160,93	1453,20
27/03/2013	2	67	5,62	81	0,80	54,60	1475,72
10/04/2013	1	65	4,96	69	0,63	76,96	1742,60
10/04/2013	1	46	5,54	61	0,75	151,55	2538,29
10/04/2013	2	22	5,69	46	0,90	60,08	2669,35
10/04/2013	1	66	5,11	58	0,77	47,80	2452,45
15/04/2013	2	35	4,85	75	0,82	124,08	792,46
15/04/2013	2	33	5,88	40	1,05	38,54	2455,39
15/04/2013	1	46	6,22	68	0,62	83,76	1116,40
15/04/2013	2	69	5,32	77	0,35	35,76	674,77
23/04/2013	1	77	5,46	44	1,46	134,36	1327,81
23/04/2013	2	73	6,12	89	0,49	209,88	755,18
23/04/2013	1	50	5,22	76	0,71	207,80	1686,68
23/04/2013	1	73	5,00	62	0,48	5,35	651,33
08/05/2013	1	62	5,03	59	0,75	69,92	1243,82
08/05/2013	1	71	4,88	46	0,38	11,64	1593,25
08/05/2013	2	72	7,61	47	0,41	157,84	854,35

Tipo de datos



VALIDACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Se requiere verificar la calidad de la información con la finalidad que tengamos información real y sin errores (o con el mínimo error posible)

Esto se puede realizar mediante:

Revisión manual: se revisa la información de forma independiente. A pesar que este proceso no ofrece garantías, es mejor que sólo ingresar la información

Revisión de valores inconsistentes: La intención es no contar con valores inverosímiles, es decir, que los datos estén registrados dentro de los rangos reales que esa variable puede asumir.

VALIDACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Cotejo cruzado de bases independientes: Un digitador ingresa la información y otro ingresa la misma también de forma independiente. Luego de ello se realiza el contraste a través de un software. Se puede observar: inconsistencia entre las bases. Es el más usado.

Imputación de datos: Los procesos de limpieza de base de datos implican el tratamiento para los valores perdidos (el dato no se pudo recolectar pese a todos los esfuerzos)

Imputar es introducir un dato probable a partir de la información que se recolectó. Se necesitan que se cumplan:

- Una serie de supuestos
- Modelos matemáticos para su estimación
- Proporción de datos a imputar muy pequeña.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS:
RECOGIDA, TRATAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS
RESULTADOS**

ANÁLISIS DE DATOS



ANÁLISIS DE DATOS



Matriz de datos

General.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Sta

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdida
1	v1i	Númérico	8	0	1i:Hago bien los trabajos escolares	Ninguna	Ninguna
2	v2i	Númérico	8	0	2i:Hago fácilmente amigos	Ninguna	Ninguna
3	v3i	Númérico	8	0	3i:Tengo miedo de algunas cosas	Ninguna	Ninguna
4	v4i	Númérico	8	0	4i:Soy muy criticado en casa	Ninguna	Ninguna
5	v5i	Númérico	8	0	5i:Me cuido físicamente	Ninguna	Ninguna
6	v6i	Númérico	8	0	6i: Mis profesores me consideran un bue...	Ninguna	Ninguna
7	v7i	Númérico	8	0	7i: Soy una persona amigable	Ninguna	Ninguna
8	v8i	Númérico	8	0	8i: Muchas cosas me ponen nervioso	Ninguna	Ninguna
9	v9i	Númérico	8	0	9i: Me siento feliz en casa	Ninguna	Ninguna
10	v10i	Númérico	8	0	10i: Me buscan para realizar actividades ...	Ninguna	Ninguna
11	v11i	Númérico	8	0	11i: Trabajo mucho en clase	Ninguna	Ninguna

**Base de datos con
variables bien
definidas, sin errores
y con valores
correctos.**



Los resultados del análisis de los datos se usan para comprobar el grado de validez de la hipótesis.



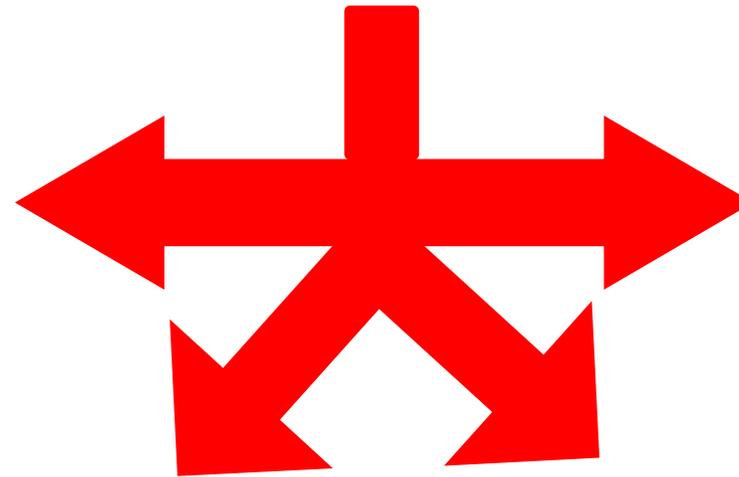
ANÁLISIS DE LOS DATOS

Descripción

● **Analizar los datos** implica generar resultados que aporten evidencia en favor de la **hipótesis**, o en contra.

● Los **datos** se analizan con **métodos estadísticos**, pues son el producto de mediciones que se representan por números:

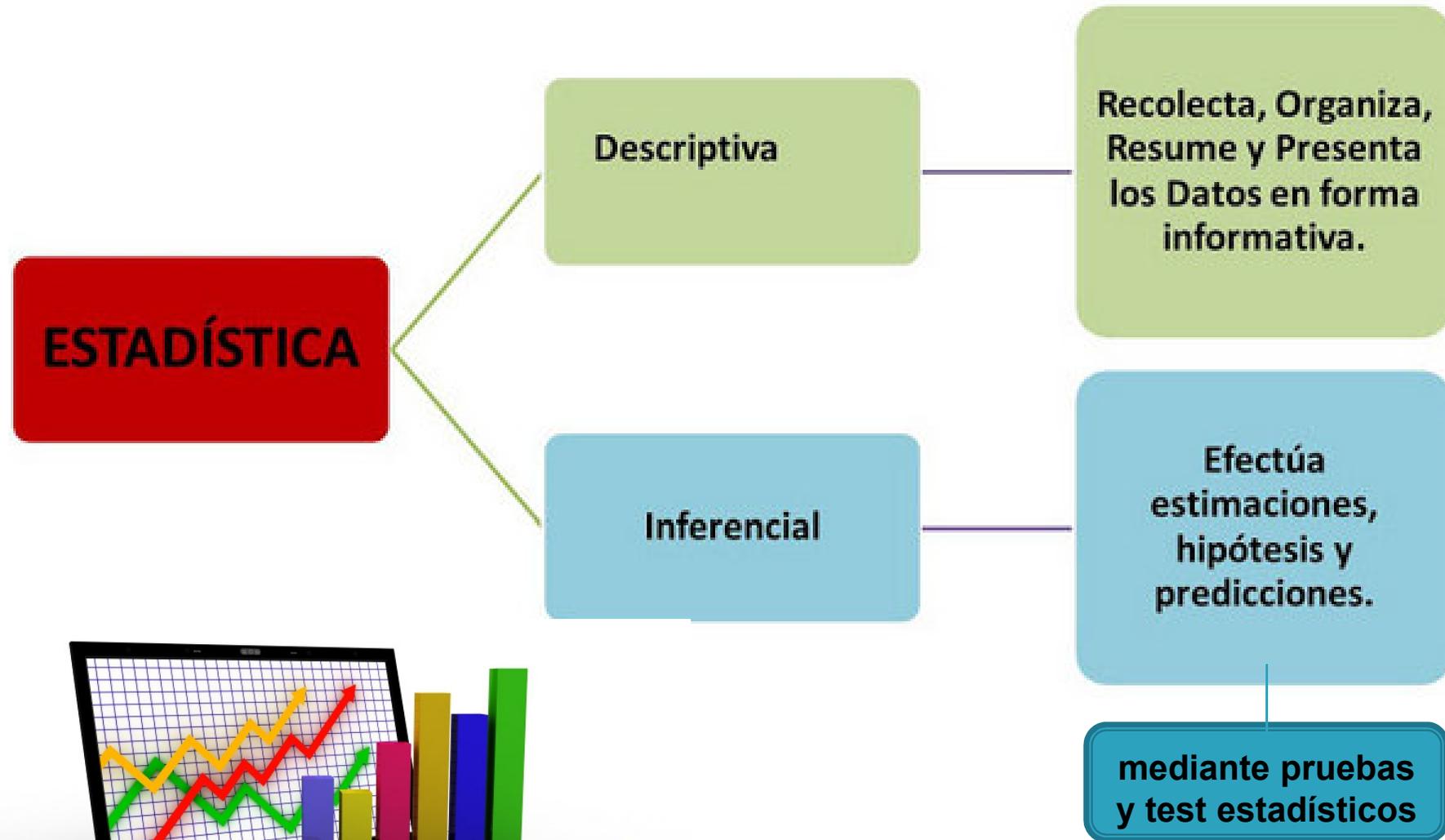
ANÁLISIS DE LA HIPÓTESIS



Muestra



ANÁLISIS DE DATOS



ANÁLISIS DE DATOS

FASES DEL PROCESO DEL ANÁLISIS DE DATOS – RESUMEN GENERAL

Fase	Descripción	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> ● Estadística descriptiva para cada variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se describen los datos, valores, puntuaciones y distribución de frecuencias para cada variable. Se representan mediante tablas y gráficos. ● Se calculan las medidas de tendencia central y de variabilidad o dispersión. 	<p>Principales estadísticas descriptivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Medidas de tendencia central: media, mediana, moda, suma. ● Medidas de variabilidad o dispersión: desviación típica y rango. ● Varianza: varianza.
<ul style="list-style-type: none"> ● Analizar la hipótesis mediante pruebas estadísticas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● En la estadística inferencial, la hipótesis es una proposición respecto a uno o varios parámetros. El análisis consiste en determinar si la hipótesis es congruente con los datos de la muestra. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Paramétrica ● No paramétrica

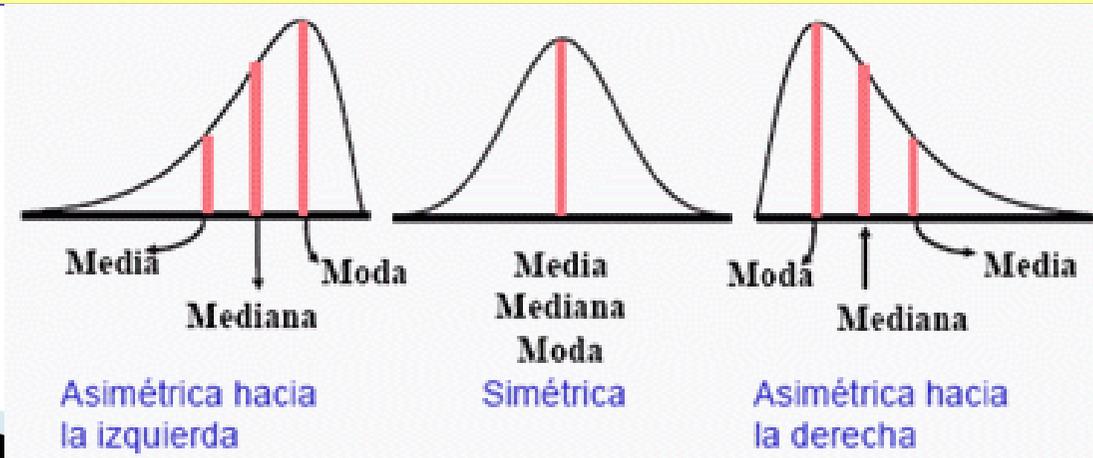
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de tendencia central

MEDIA: Media aritmética, es la que se obtiene sumando los datos y dividiéndolos por el número de ellos. Se aplica por ejemplo para resumir el número de pacientes promedio que se atiende en un turno.

MEDIANA: Corresponde al percentil 50%. Es decir, la mediana divide a la población exactamente en dos.

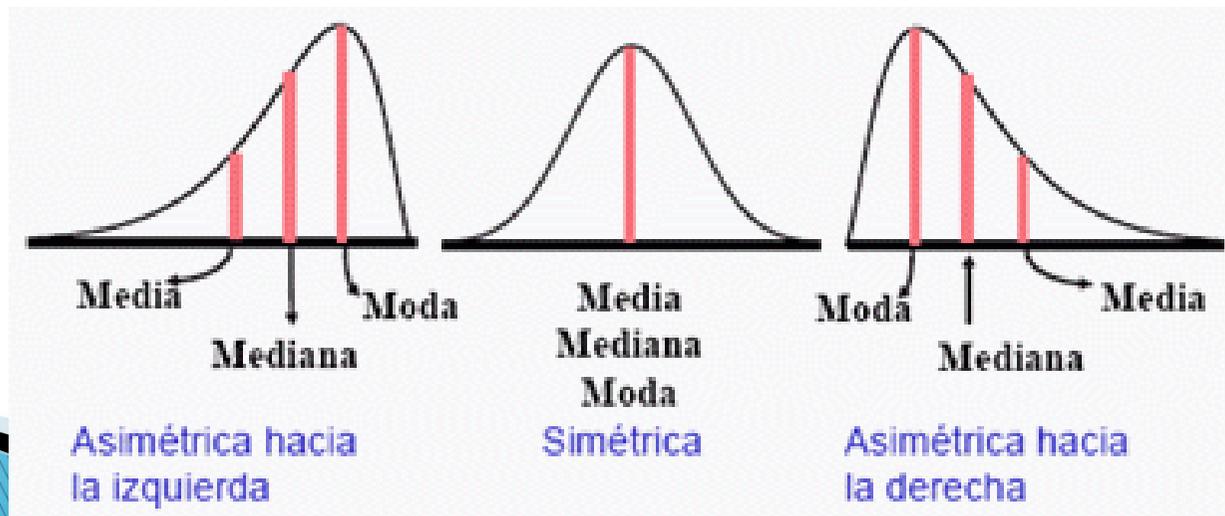
MODA: Valor o (valores) que aparece(n) con mayor frecuencia.



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de tendencia central

<u>Simetría</u>	<u>Relación</u>
Simétrica o insesgada	Moda = Mediana = Media
sesgo positivo o a la derecha	Moda > Mediana > Media
sesgo negativo o a la izquierda	Moda < Mediana < Media



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

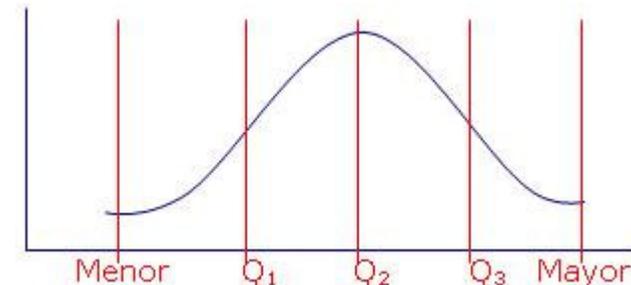
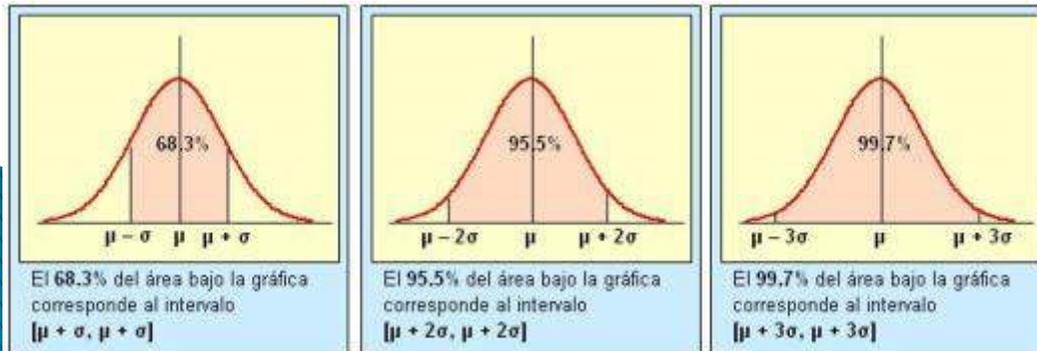
Medidas de dispersión

DESVIACIÓN ESTÁNDAR: Llamada también desviación típica; es una medida que informa sobre la media de distancias que tienen los datos respecto de su media aritmética, expresada en las mismas unidades que la variable.

LA VARIANZA: Es el valor de la desviación estándar al cuadrado; su utilidad radica en que su valor es requerido para todos los procedimientos estadístico.

RANGO: es la diferencia entre el valor más alto y el mas bajo.

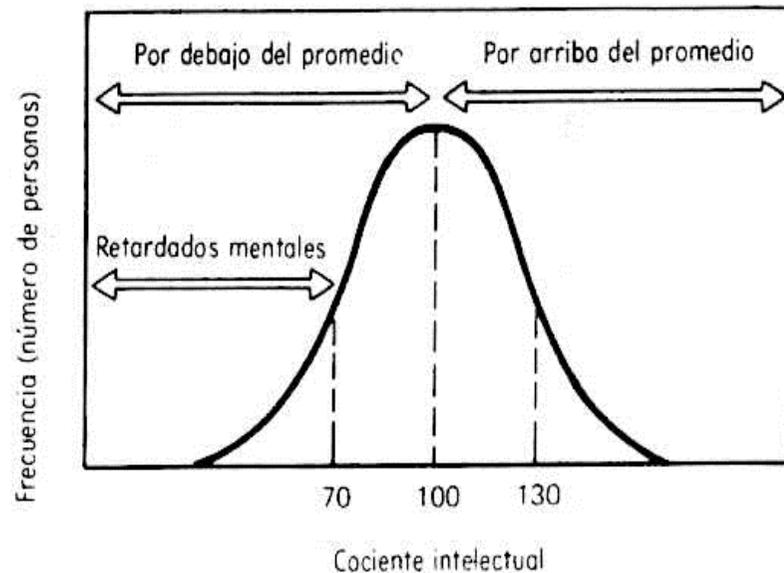
RANGO INTERCUARTÍLICO: es la diferencia entre Q3 y Q1



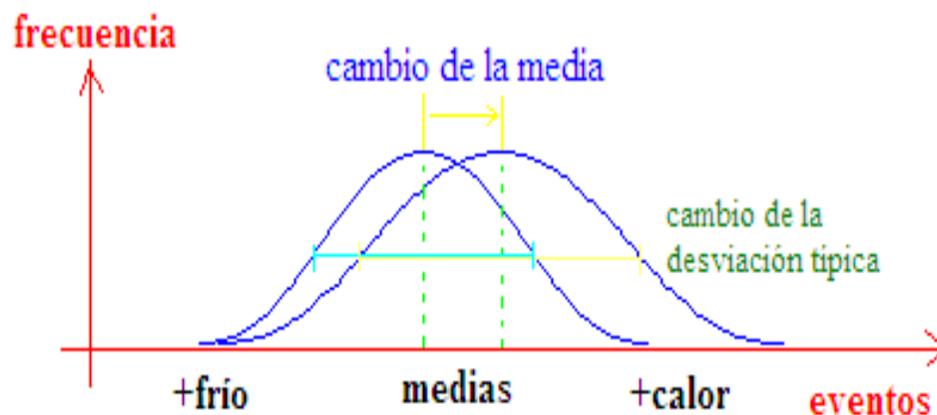
ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de dispersión

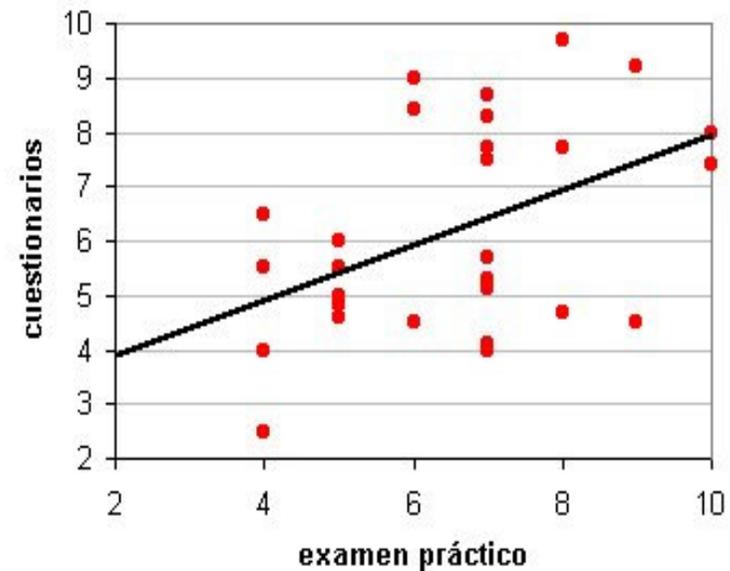
Desviación estándar del cociente intelectual de un grupo de niños.



Varianza estadística sobre los extremos climáticos.



Correlación entre las calificaciones del examen práctico y la nota de los cuestionarios.



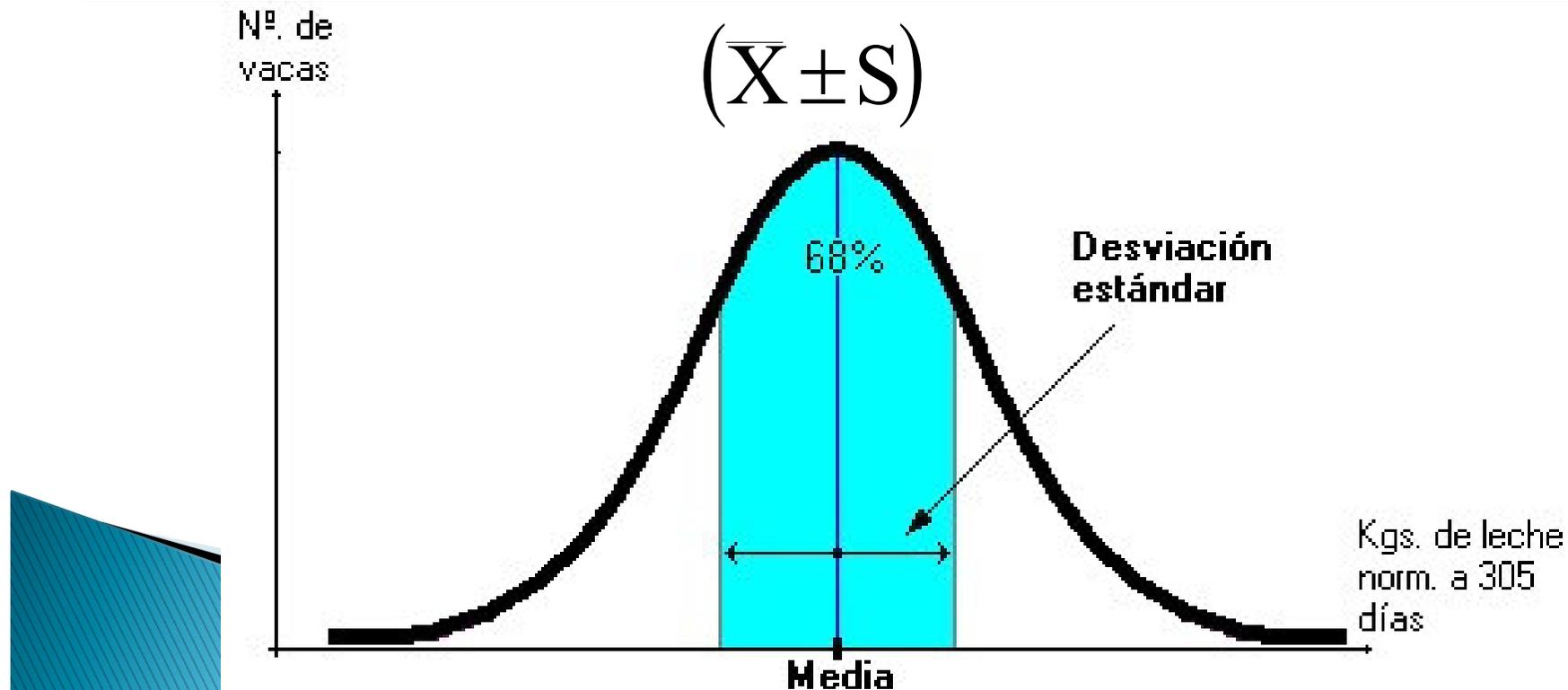
Se demuestra que si existe correlación.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de dispersión

Regla Empírica

Solo cuando la forma de la distribución de los datos es simétrica aproximadamente el 68% de los datos (población) se encuentran a una desviación estándar alrededor de la media de la distribución



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de dispersión

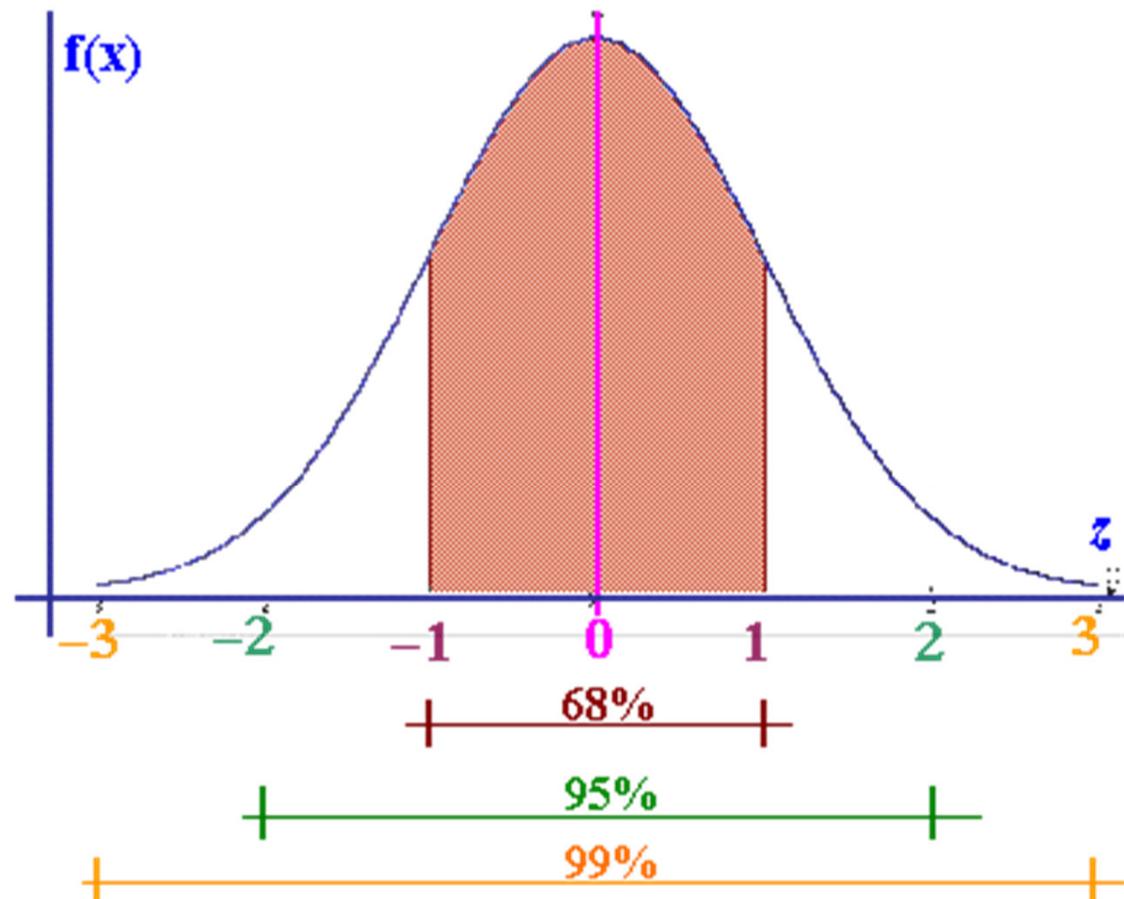
REGLA EMPÍRICA

-aproximadamente el 95% de los datos (población) se encuentran a 2 desviaciones estándar alrededor de la media de la distribución :

$$(\bar{X} \pm 2S)$$

-aproximadamente el 99% de los datos (población) se encuentran a 3 desviaciones estándar alrededor de la media de la distribución :

$$(\bar{X} \pm 3S)$$



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

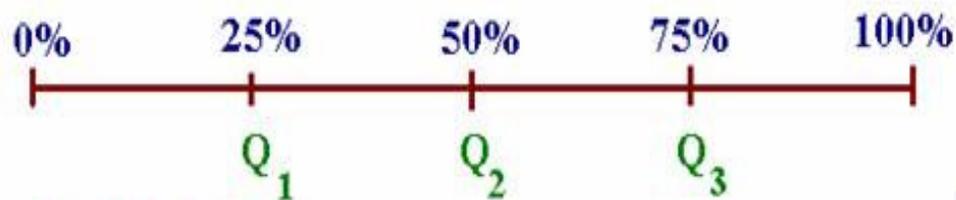
Medidas de posición

Cuartiles: Son tres y delimitan al 25%, 50% y 75% de los datos acumulados.

Deciles: Son nueve y delimitan al 10%, 20%, ... , 90% de los datos acumulados.

Percentiles: Son noventa y nueve y delimitan al 1%, 2%, ... , 99% de los datos acumulados.

Por ciento de la información considerada

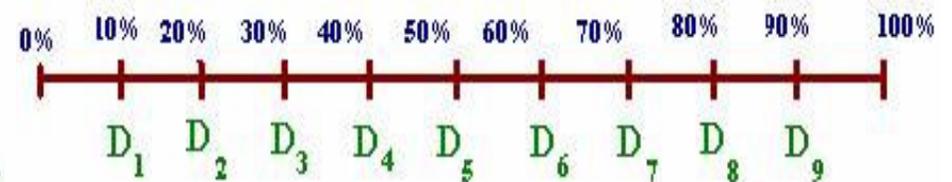


Cuartiles o cuartillas

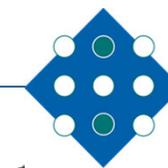
Q_1 Primer cuartil ; Q_2 Segundo cuartil ; Q_3 Tercer cuartil ;

Representación de los cuartiles

Por ciento de la información considerada



Representación de los deciles



PERCENTILES

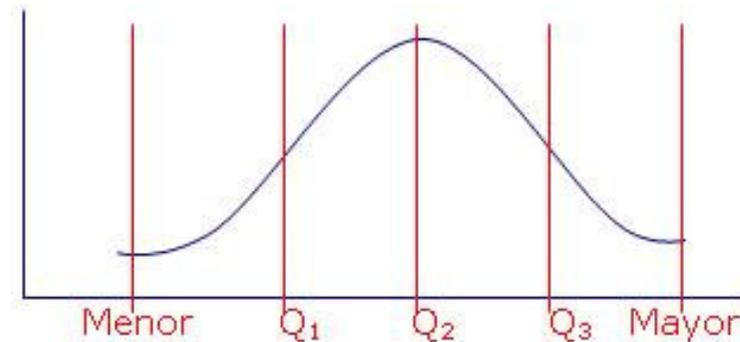
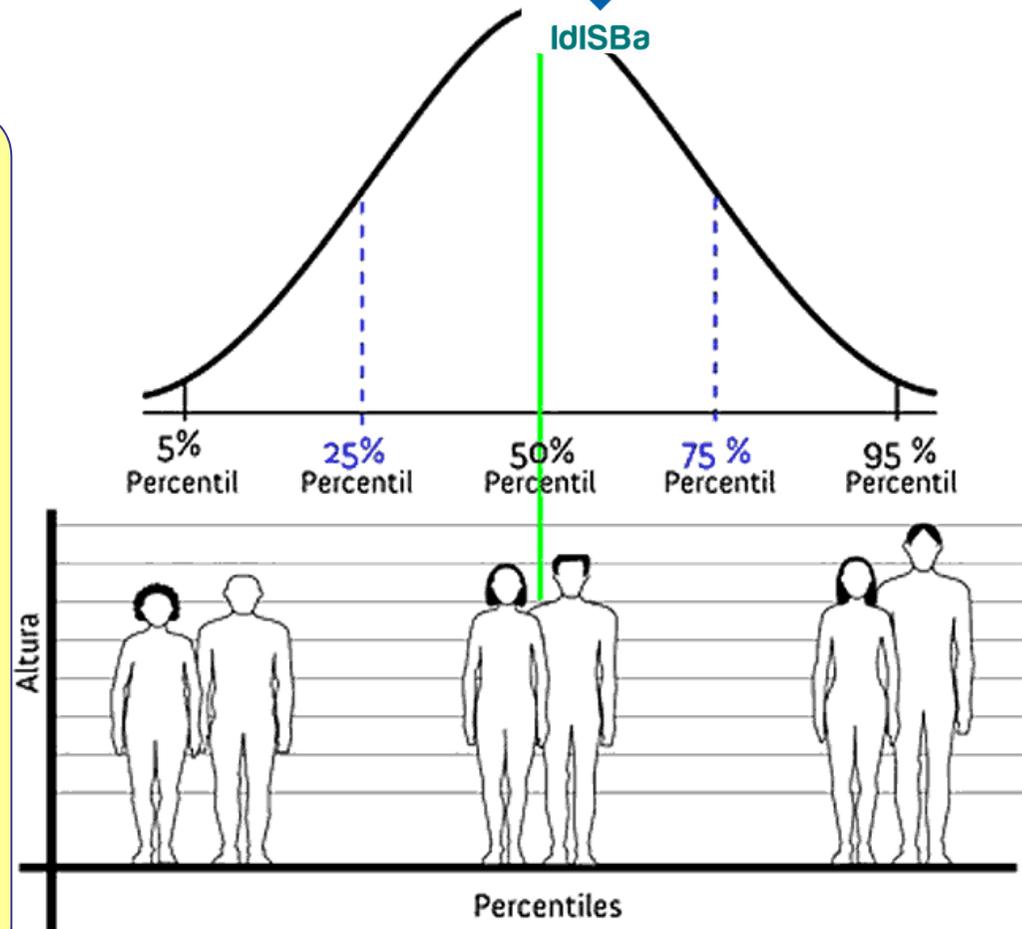
El percentil es una medida de tendencia central usada en estadística que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo de observaciones.

Por ejemplo, el percentil 20º es el valor debajo del cual se encuentran el 20 por ciento de las observaciones.

$$P_{25} = Q_1.$$

$$P_{50} = Q_2 = \text{mediana}.$$

$$P_{75} = Q_3.$$



ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Medidas de posición

1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9

segundo cuartil = $(5 + 6)/2 = 5.5$

1, 2, 2, 3, 4, 5, 6, 6, 7, 8, 8, 9

tercer cuartil = 7.5

9 de 12, tres cuartas partes de los datos son menores a 7.5.

Segundo cuartil: Número que divide un grupo de datos numéricamente ordenados en una mitad inferior y superior. El segundo cuartil es lo mismo que la mediana.

En Excel: función PERCENTIL:

“=PERCENTIL(celda inicio;celda fin;0,25)”

EJERCICIO:

El número de días necesarios por 10 equipos de trabajadores para terminar 10 instalaciones de iguales características han sido: 21, 32, 15, 59, 60, 61, 64, 60, 71, y 80 días. Calcular la media, mediana, moda.

La media: suma de todos los valores de una variable dividida entre el número total de datos de los que se dispone:

$$\bar{X} = \frac{21 + 32 + 15 + 59 + 60 + 61 + 64 + 60 + 71 + 80}{10} = 52.3 \text{ días}$$

La mediana: es el valor que deja a la mitad de los datos por encima de dicho valor y a la otra mitad por debajo. Si ordenamos los datos de mayor a menor observamos la secuencia:

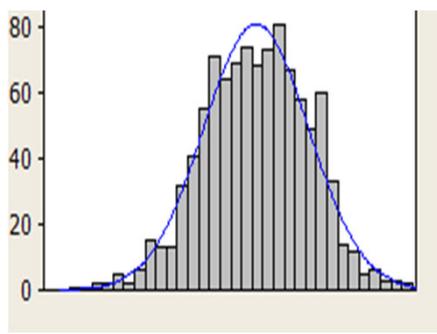
15, 21, 32, 59, 60, 60, 61, 64, 71, 80.

Como quiera que en este ejemplo el número de observaciones es par (10 individuos), los dos valores que se encuentran en el medio son 60 y 60. Así la mediana es 60.

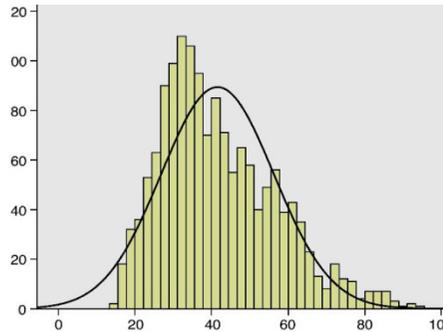
La moda: el valor de la variable que presenta una mayor frecuencia es 60.

TIPOS DE DISTRIBUCIÓN DE LOS DATOS

VARIABLES CUANTITATIVAS O NUMÉRICAS



Normal



No Normal

Distribución normal

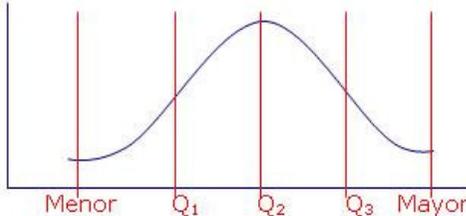
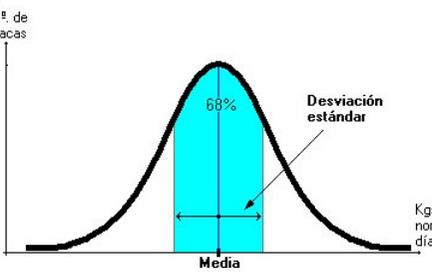
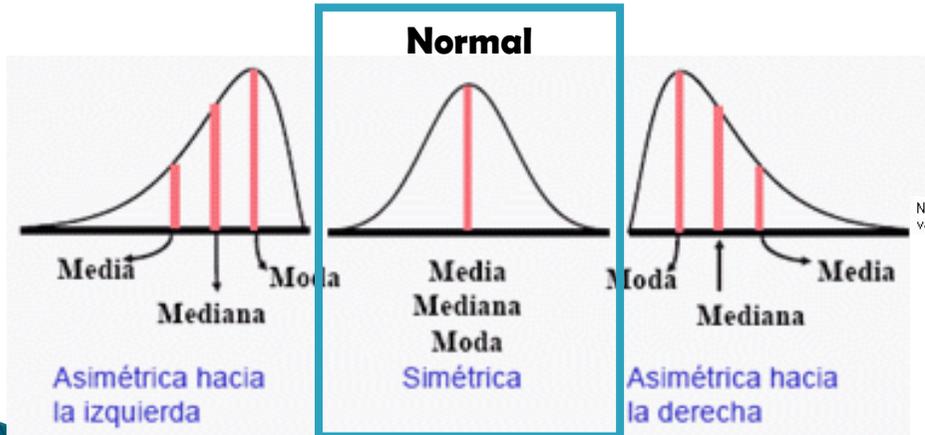
**Media \pm SD
(IC 95%)**

**Edad:
46 \pm 6 años**

Distribución no normal

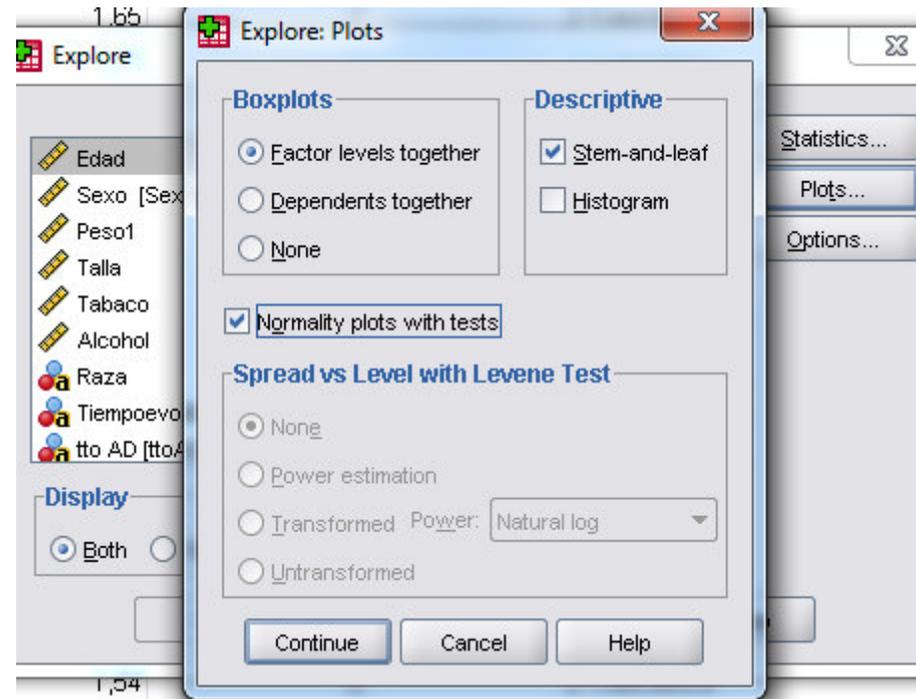
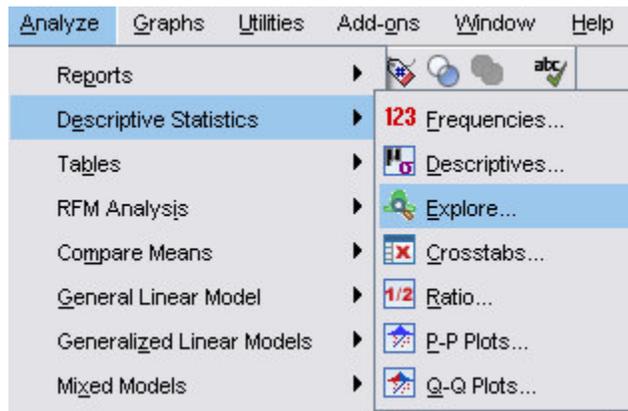
Mediana (Q1-Q3)

**IMC:
28 (25 - 36) kg /m2**



GRÁFICOS Y PRUEBAS DE NORMALIDAD

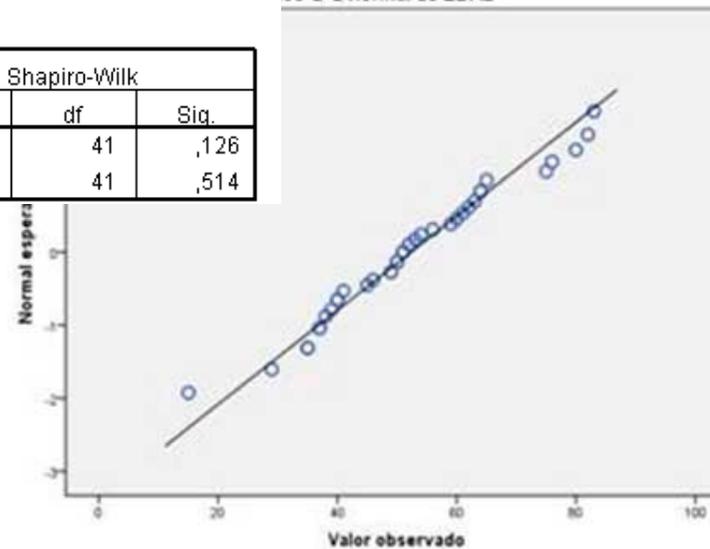
Analizar ► Estadísticos descriptivos
 ► Explorar ► Seleccionar variable ►
 Estadísticos:.... ► ► Grá ficos:... ► Grá ficos
 de ! or" alidad ► Aceptar.



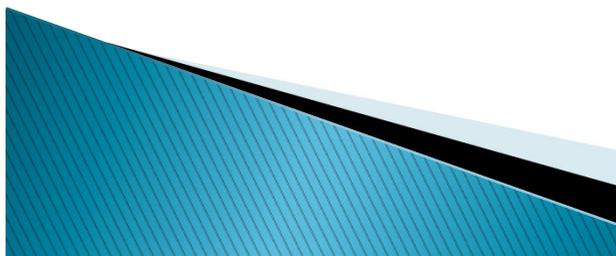
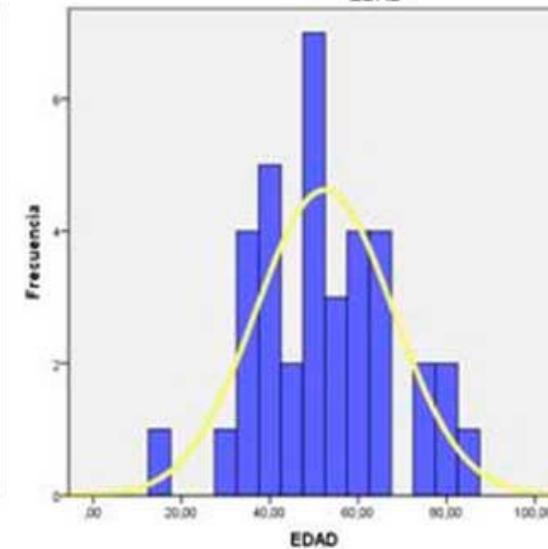
Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Edad	,153	41	,017	,957	41	,126
IMC 1	,083	41	,200 [*]	,976	41	,514

Gráfico Q-Q normal de EDAD

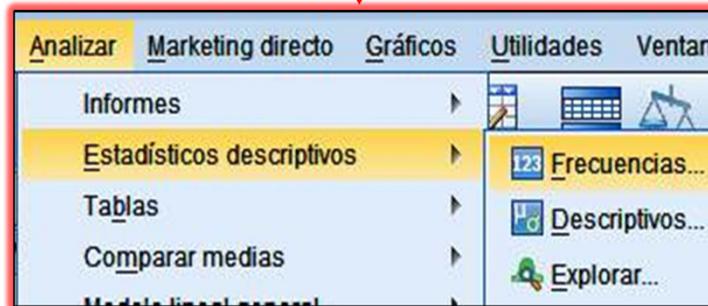


EDAD



VARIABLES CUANTITATIVES

Analizar ► Estadísticos descriptivos ► Seleccionar variable ► Estadísticos:... ► &ontinuar ► Grá icos:... ► &ontinuar ► Aceptar.



PRINCIPALES ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS

Tipos	Descripción	Principales
<p>● Medidas de tendencia central</p>	<p>● Son los valores medios o centrales de una distribución de frecuencias que la ubican dentro de la escala de medición.</p>	<p>● Media, ● Mediana, ● Moda</p>
<p>● Medidas de variabilidad</p>	<p>● Son intervalos que indican la dispersión de los datos. Responden a la pregunta: ¿dónde están diseminados los valores?</p>	<p>● Desviación típica (o estándar), ● Rango.</p>
<p>● Varianza</p>	<p>● Es la desviación estándar al cuadrado. Es un concepto estadístico; muchas de la pruebas se fundamentan en ella.</p>	<p>● Varianza.</p>

VARIABLES CUALITATIVAS

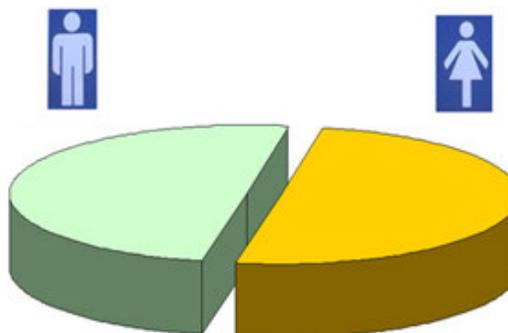
VARIABLES CUALITATIVAS O CATEGÓRICAS



Frecuencia (porcentaje)

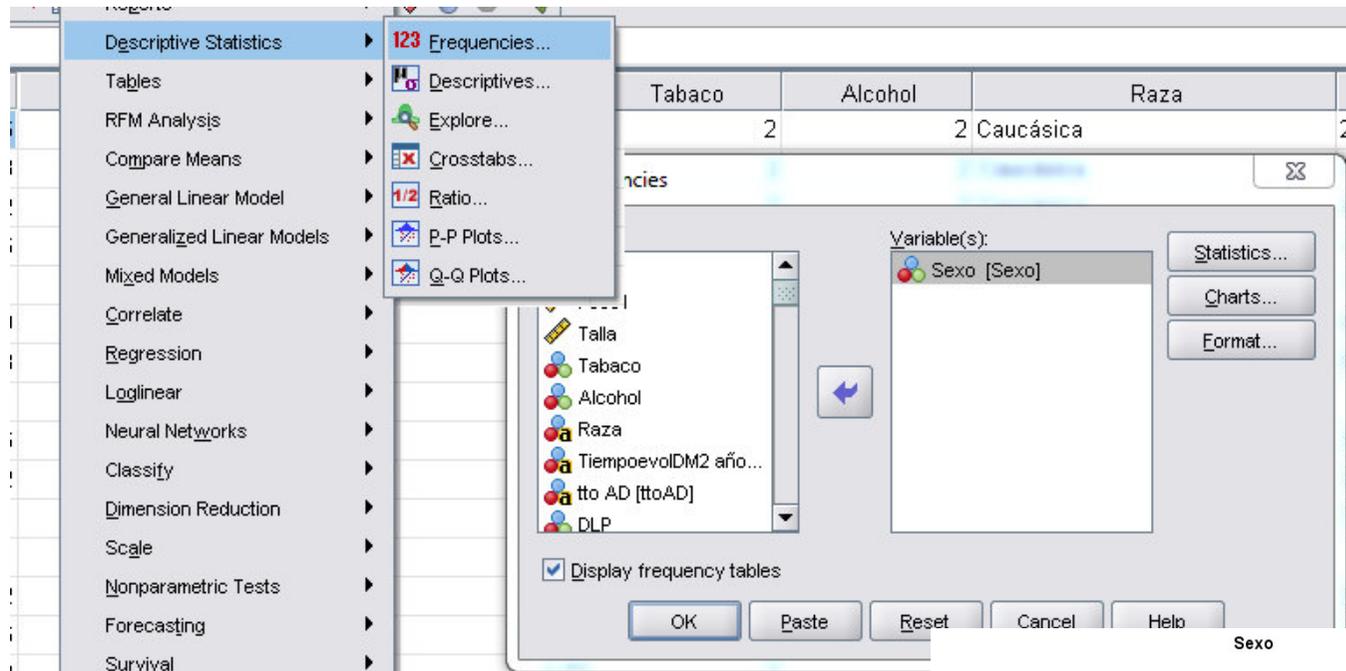
Sexo:

Hombres	46 (51,1%)
Mujeres	44 (48,9%)



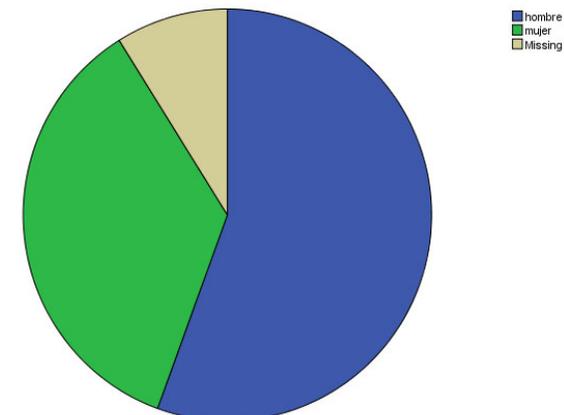
VARIABLES CUALITATIVAS

Analizar ▶ Estadísticos descriptivos
▶ Frecuencias ▶ Seleccionar variable ▶
Aceptar.

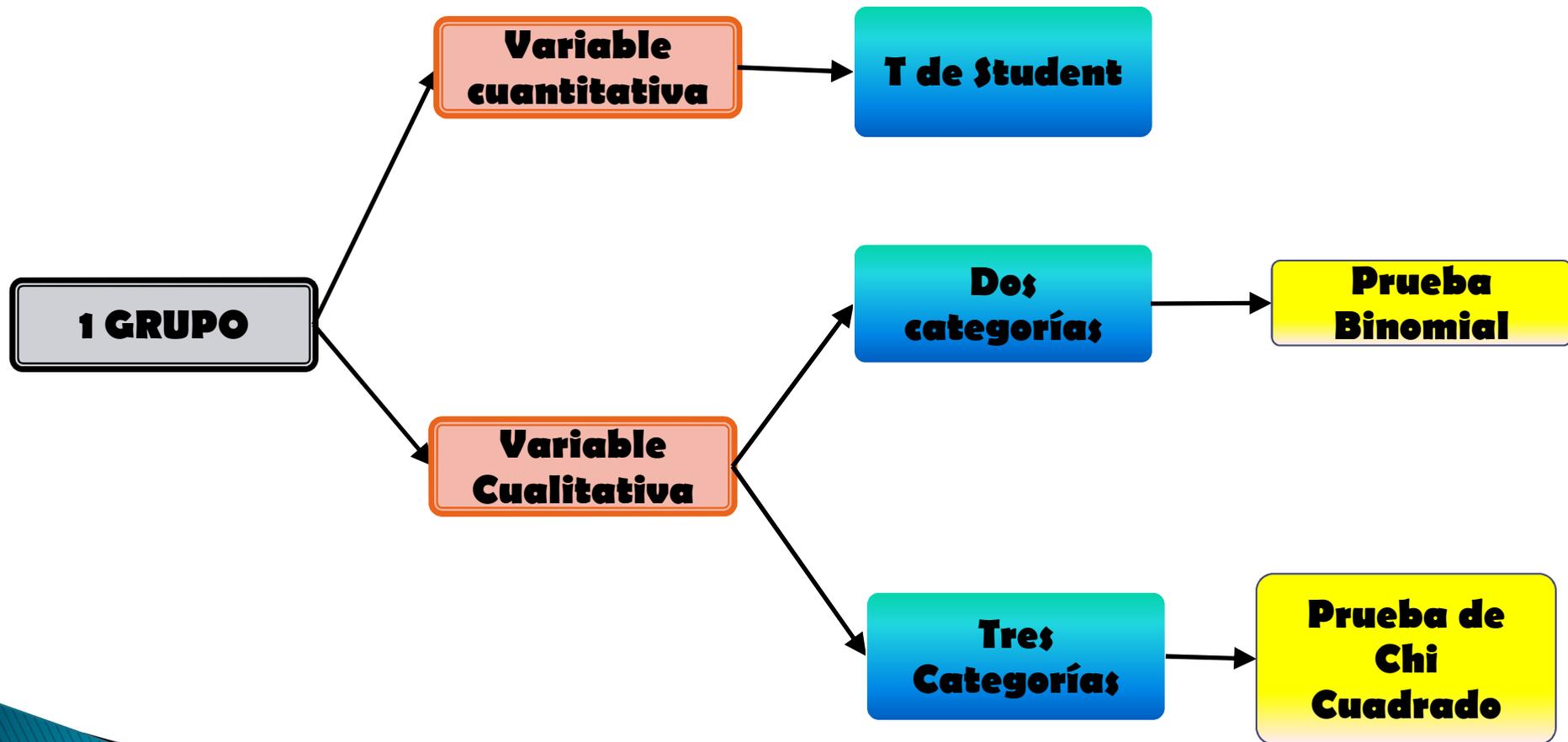


Sexo

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	hombre	25	55,6	61,0	61,0
	mujer	16	35,6	39,0	100,0
	Total	41	91,1	100,0	
Missing	System	4	8,9		
Total		45	100,0		

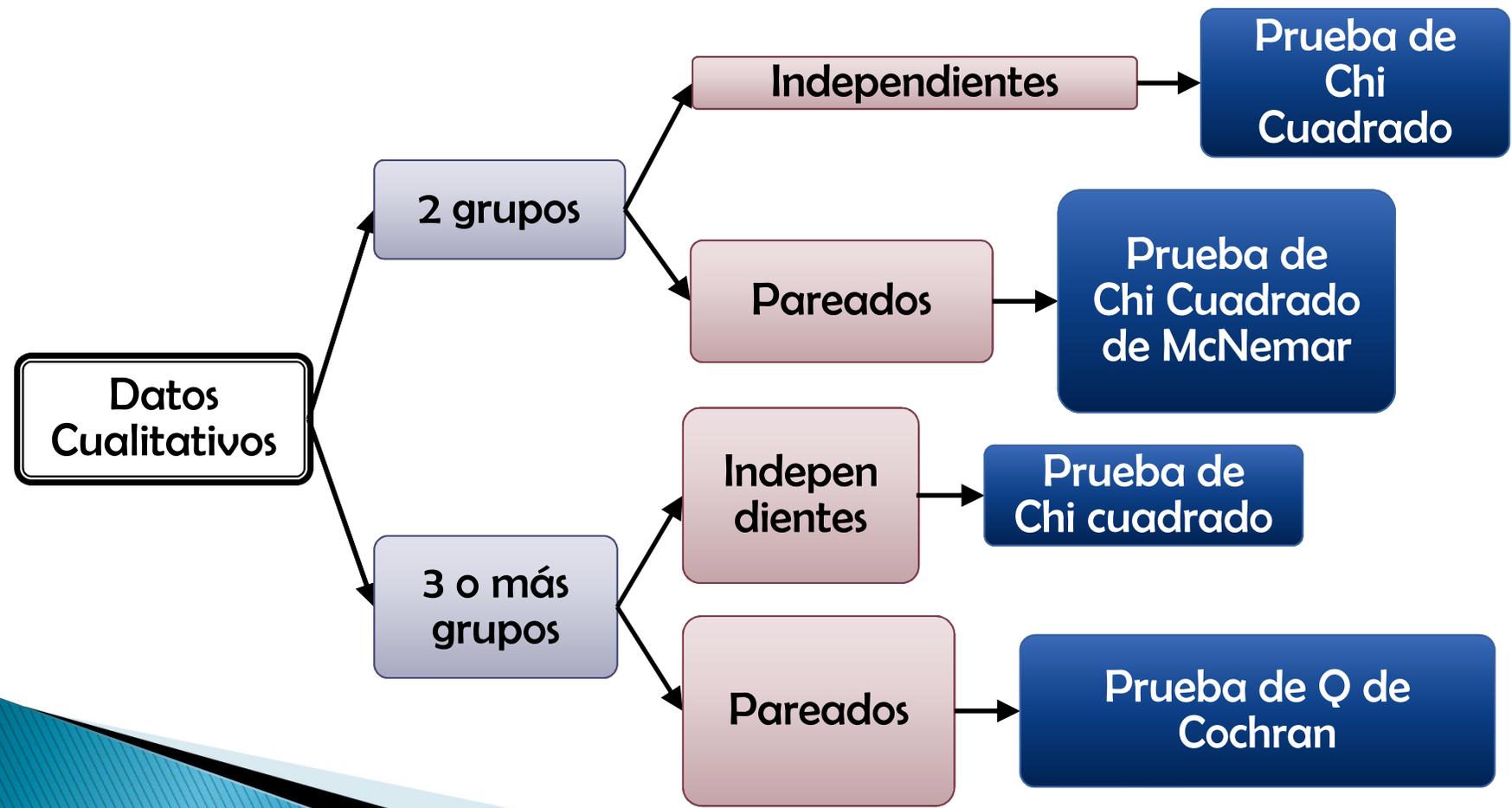


Pruebas estadísticas para validar una muestra o comparar un grupo frente a un estándar pruebas de bondad de ajuste



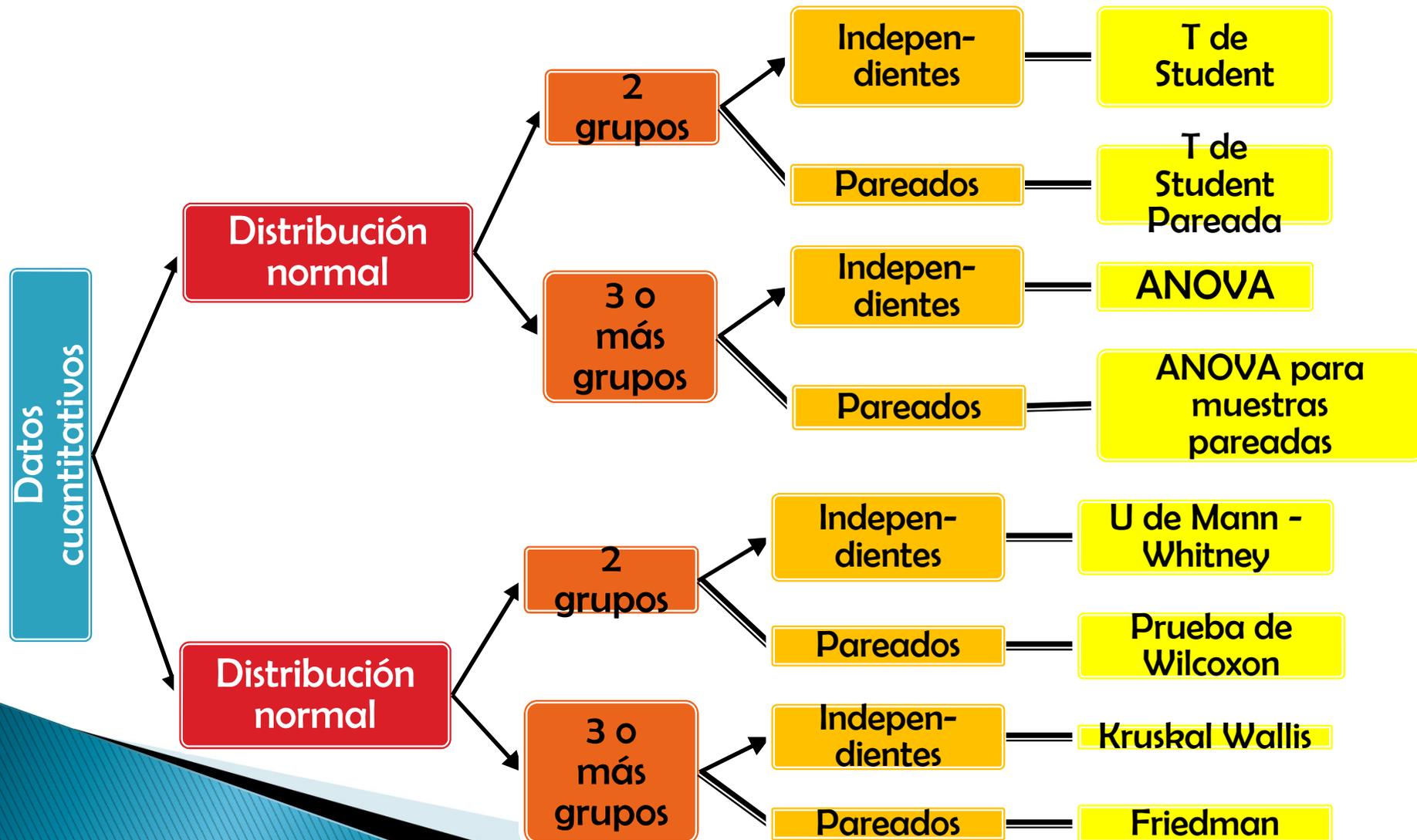
ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Pruebas estadísticas para comparación de dos o más grupos: variables cualitativas



ESTADÍSTICA INFERENCIAL

Pruebas estadísticas para comparación de dos o más grupos: variables cuantitativas



PRESENTACIÓN RESULTADOS

- Tablas

MEDIOS	PROFESORES	ALUMNOS
Casos Clínicos	31	201
Videos Didácticos	30	107
Simulaciones	30	113
Anécdotas	17	105
PowerPoint	12	40
Maquetas	7	27
Otros	1	23

- Gráficos



- Texto

VARIABLES

VARIABLES CUALITATIVAS O CATEGÓRICAS

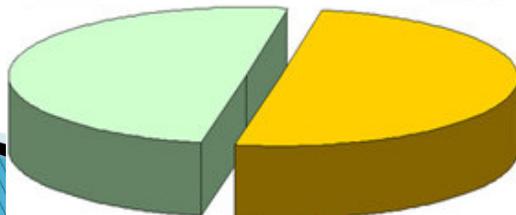
VARIABLES CUANTITATIVAS O NUMÉRICAS

Frecuencia (porcentaje)

Sexo:

Hombres 46 (51,1%)

Mujeres 44 (48,9%)



Distribución normal

Media \pm SD
(IC 95%)

Edad:
46 \pm 6 años

Distribución no normal

Mediana (rango)

IMC:
28 (25 – 36) kg /m²

VARIABLES CATEGÓRICAS:

Tablas de frecuencia

	n (%)
Sexo (hombres)	21 (63,6%)
Tabaco	3 (9,1%)
Alcohol	4 (12,1%)
Dislipidemia	20 (60,6%)
Hipertensión	16 (48,5%)
Complicaciones DM	8 (24,2%)

Clase	X_i	f_i	h_i
[5 , 10>	7,5	5	0,15
[10, 15>	12,5	8	0,24
[15, 20>	17,5	8	0,24
[20, 25>	22,5	10	0,30
[25, 30]	27,5	2	0,07

- **Frecuencia absoluta f_i** :
Es el número de veces que aparece cualquier valor de la variable.
- **Frecuencia relativa h_i** :
Es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número de datos (N).
- **Porcentaje %**: frecuencia relativa por 100.

VARIABLES CATEGÓRICAS:

Tablas de frecuencia

- ▶ Tablas de cruce o de contingencia.
- ▶ Se tabulan dos variables en una sola tabla.

Estado Civil	Hombre	Mujer	Total por Estado Civil
Soltero	10	12	22
Casado	22	23	45
Divorciado	7	13	20
Viudo	2	6	8
Otro	4	1	5
Total por Sexo	45	55	100 personas

VARIABLES CUANTITATIVES:

tablas

	Media	± SE	Mediana	(Q1 - Q3)
Edad (años)	60,2	± 2,3	64,0	(51,0 - 69,0)
Tiempo evolución DM (años)	11,9	± 1,4	11,0	(6,5 - 14,0)
Peso (kg)	88,7	± 2,6	87,6	(78,2 - 100,0)
IMC (kg/m ²)	31,7	± 0,8	31,2	(28,7 - 34,2)
Circ cintura (cm)	107	± 1	105	(102 - 113)
Glucosa (mg/L)	167	± 7	174	(136 - 197)
Colesterol total (mg/dL)	170	± 7	159	(138 - 198)
Colesterol LDL (mg/dL)	99,2	± 5,4	87,1	(78,1 - 127,7)
Colesterol HDL (mg/dL)	41,7	± 1,4	40,0	(34,0 - 49,5)
Triglicéridos (mg/dL)	164	± 14	129	(99 - 201)
Homocisteína (µmol/L)	14,7	± 0,6	14,5	(12,1 - 16,1)
Insulina (uIU/mL)	29,1	± 4,4	21,6	(10,9 - 40,6)
Apolipoproteína A (mg/dL)	129,9	± 4,3	131,0	(117,5 - 149,0)
Apolipoproteína B (mg/dL)	86,3	± 4,8	82,7	(60,7 - 110,5)
Lipoproteína A (mg/dL)	47,7	± 8,6	21,7	(4,4 - 82,5)
PCR ultrasensible (mg/dL)	2,0	± 1,3	0,4	(0,2 - 0,6)
Fitato (mg/gcreat)	0,36	± 0,03	0,35	(0,22 - 0,47)

Las más importantes gráficas:

Pie o Sectores

Barras

Histograma

Polígono de frecuencias

Pictogramas

De Cajas

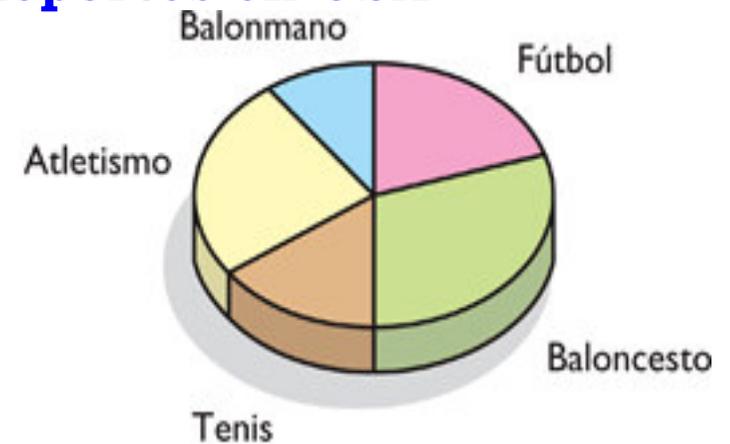
Dispersión



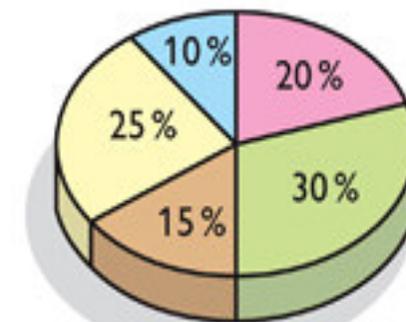
GRÁFICAS DE PIE O DE SECTORES

- Se usa con datos cualitativos.
- A través de una regla de tres , un círculo se divide en sectores.
- Cada “rebanada” representa la proporción de datos contenidos en una clase de la tabla de frecuencia.

Diagrama circular sobre la preferencia de los deportes en USA



También se suele incluir en cada sector el valor del porcentaje correspondiente.



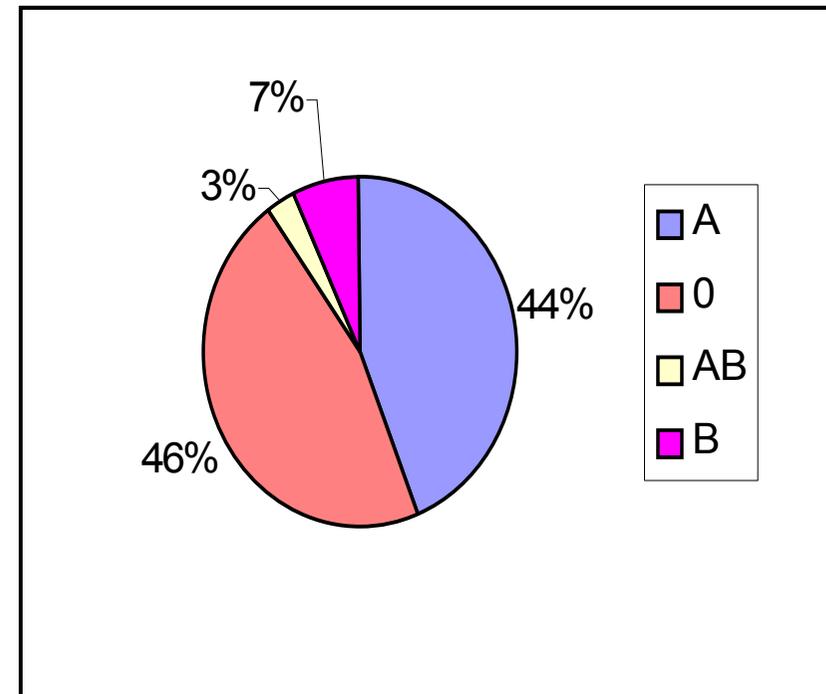
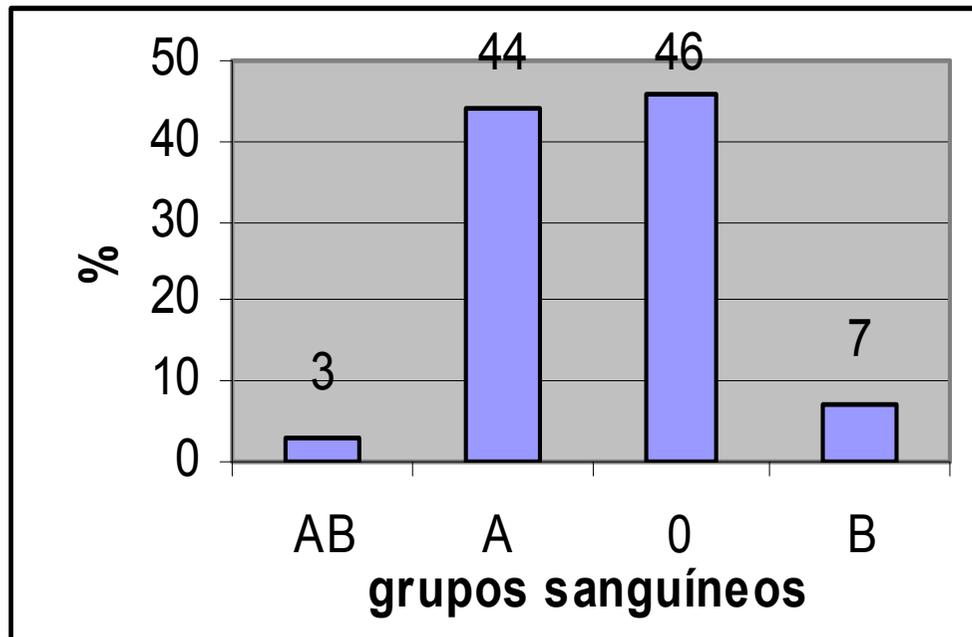
GRÁFICAS DE COLUMNAS O BARRAS

- Se usa con datos cualitativos o cuantitativos.
- Se grafican rectángulos sobre un eje cartesiano en donde cada rectángulo representa a cada clase en la tabla de frecuencia.

GRÁFICAS DE COLUMNAS O BARRAS

► VARIABLES CUALITATIVAS:

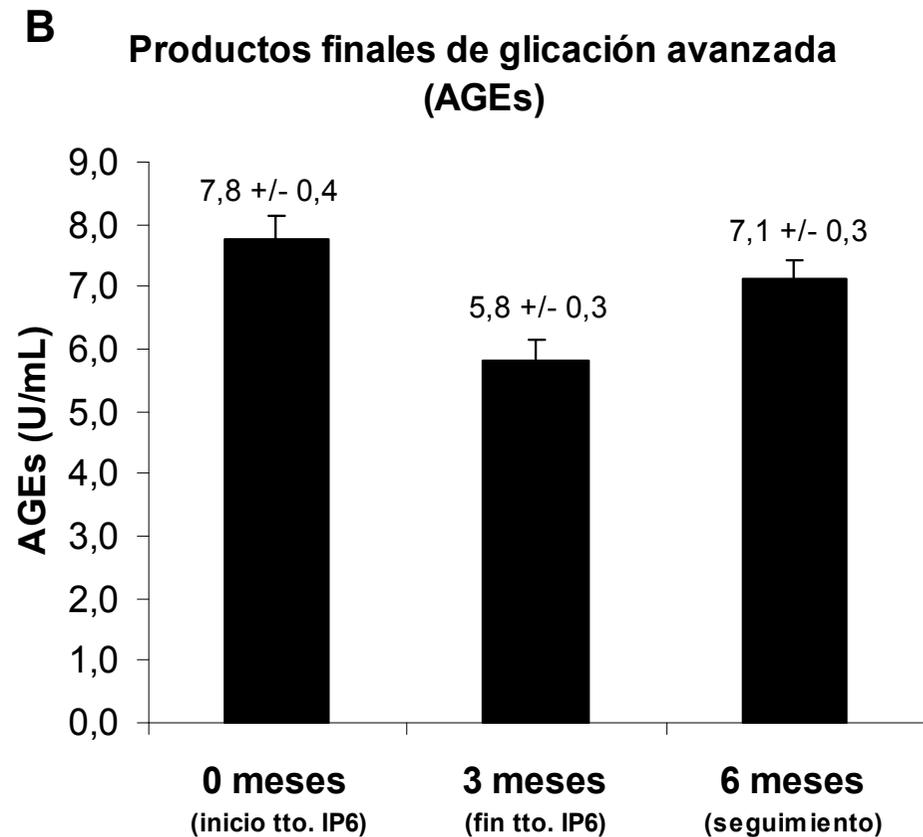
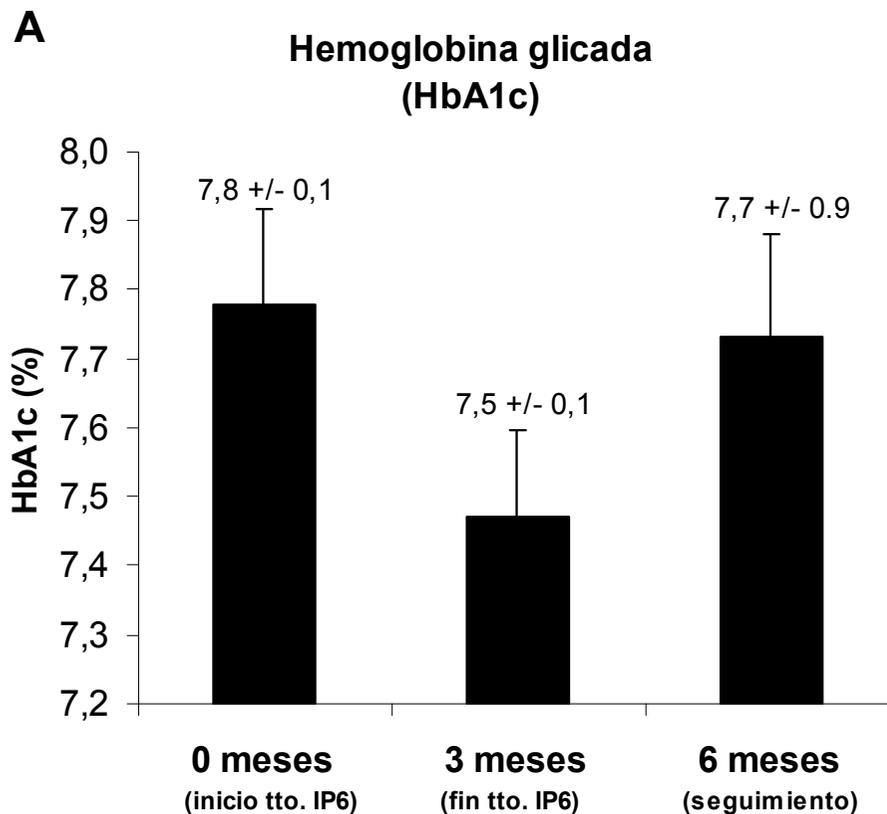
Por ejemplo: el porcentaje de personas que pertenecen a los distintos grupos sanguíneos son: B: 7%; A: 44%; AB: 3%; O: 46%.



GRÁFICAS DE COLUMNAS O BARRAS

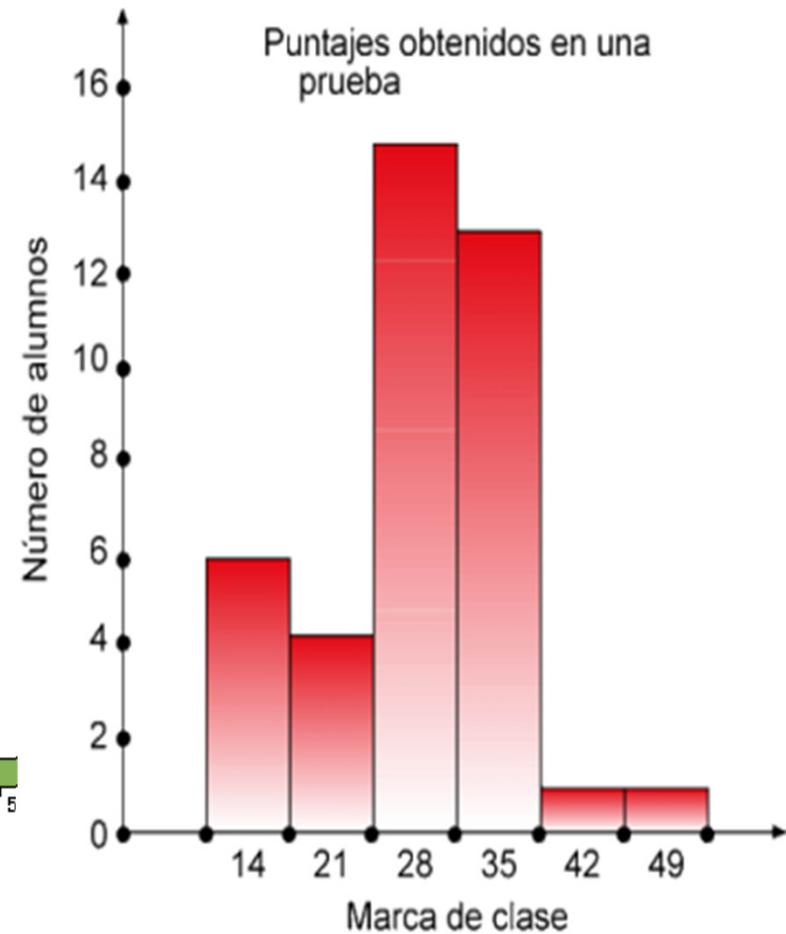
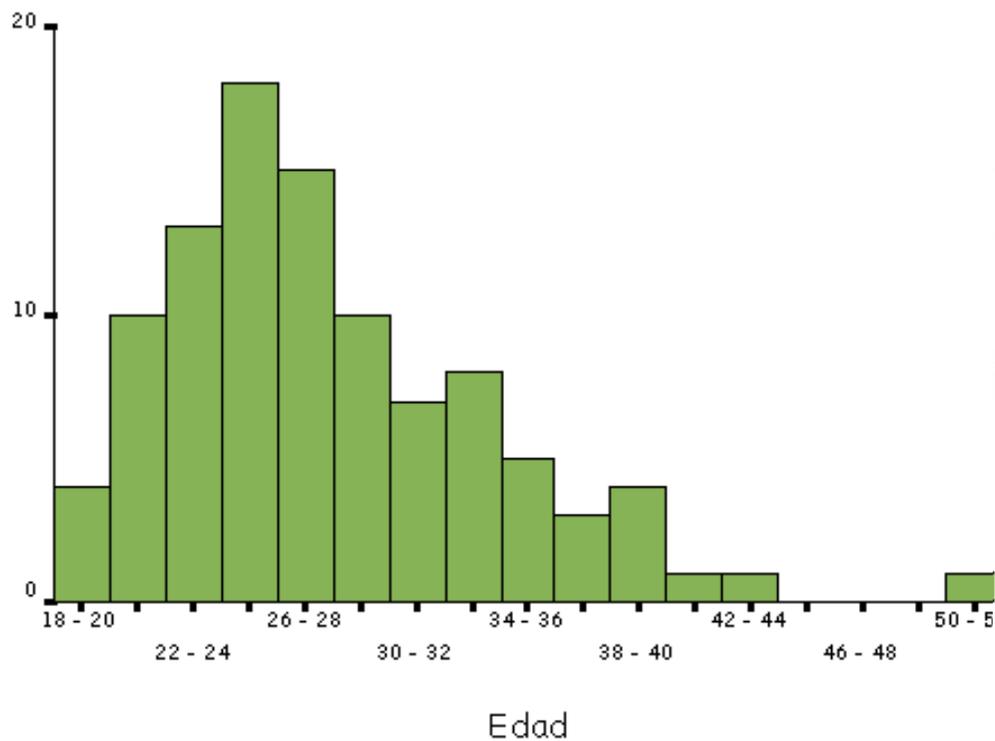
► VARIABLES CUANTITATIVAS:

Se deja un hueco entre barras para indicar los diferentes grupos y los valores se suelen expresar como media +/- desvest:



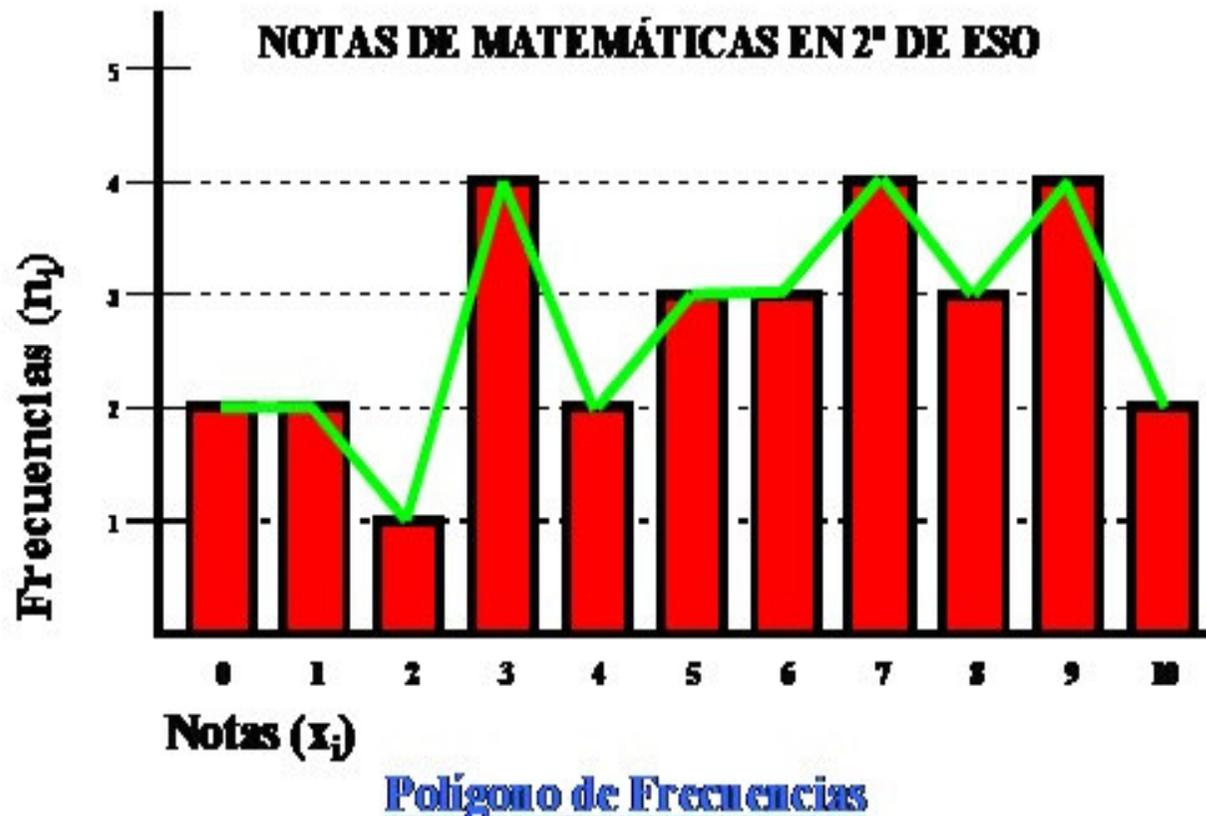
HISTOGRAMA

- **Es exclusiva para datos cuantitativos.**
- **Se puede hacer con la frecuencia o con la frecuencia relativa.**

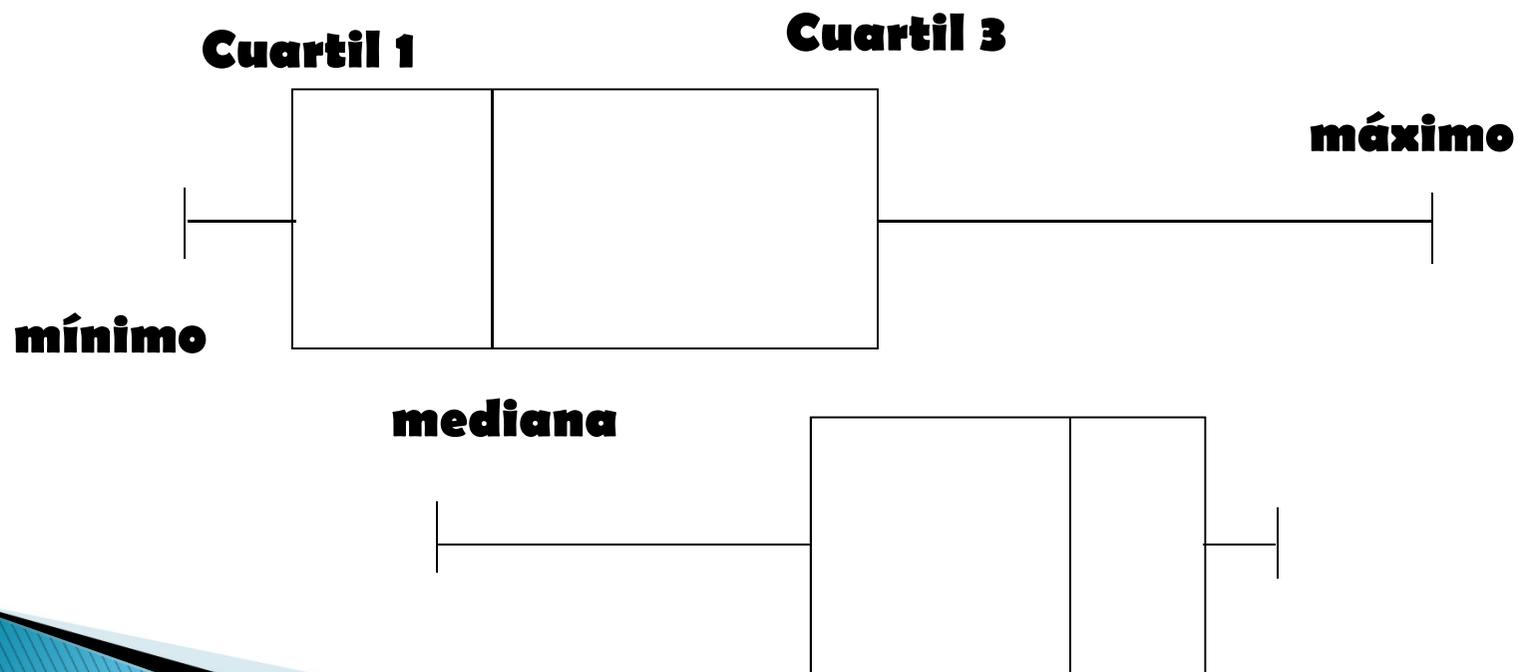


POLÍGONO DE FRECUENCIAS

- Es exclusiva para datos cuantitativos.
- Se puede hacer con la frecuencia o con la frecuencia relativa.



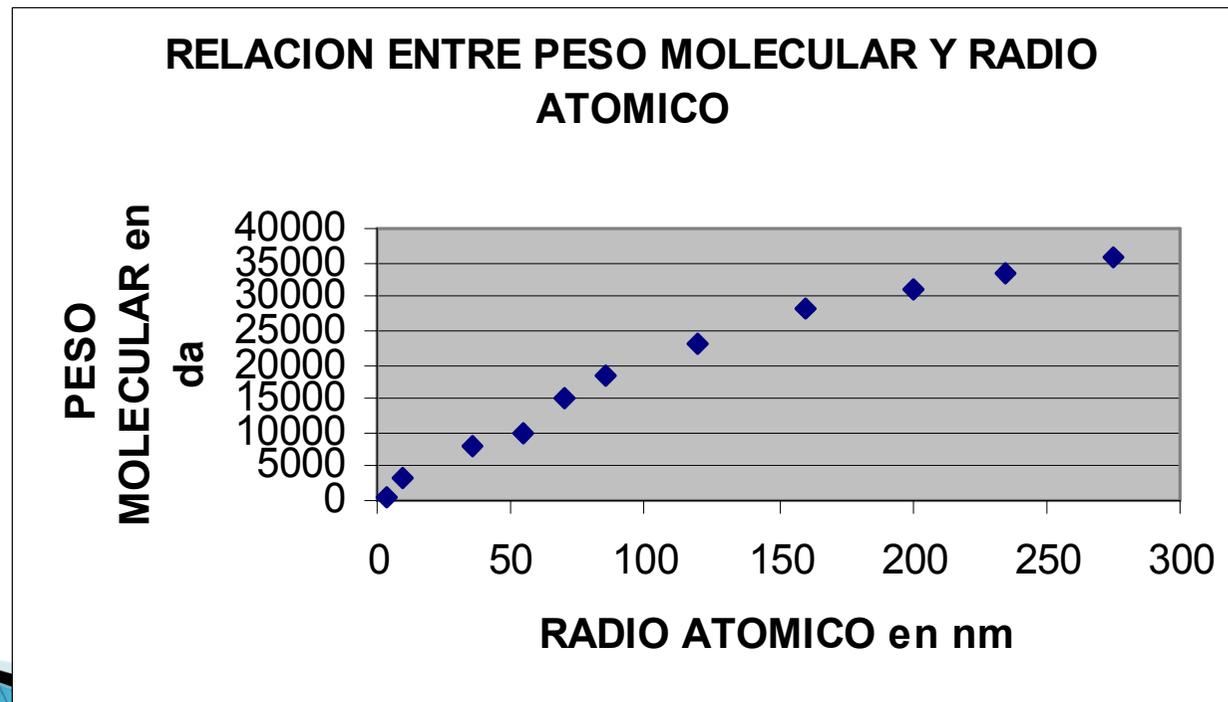
Son gráficos muy simples que ayudan, entre otras cosas, a comparar la dispersión de dos o mas grupos de datos. Se suelen usar para datos cuantitativos con distribución no normal



GRÁFICOS DE DISPERSIÓN

Se utilizan para estudiar la posible asociación entre dos variables cuantitativas.

En este tipo de gráficos se representan las observaciones en pares ordenados (x,y)



**ANÁLISIS DE RESULTADOS:
RECOGIDA, TRATAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LOS
RESULTADOS**

RESUMEN





Redacción proyecto de investigación

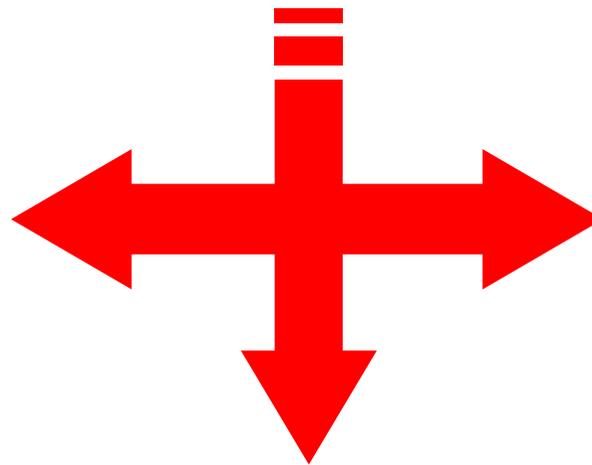
HIPÓTESIS



OBJETIVO



VARIABLES



TIPOS DE VARIABLES

VARIABLES CUALITATIVAS O CATEGÓRICAS

Expresa una cualidad, característica o atributo que solo se pueden clasificar o categorizar mediante el conteo.

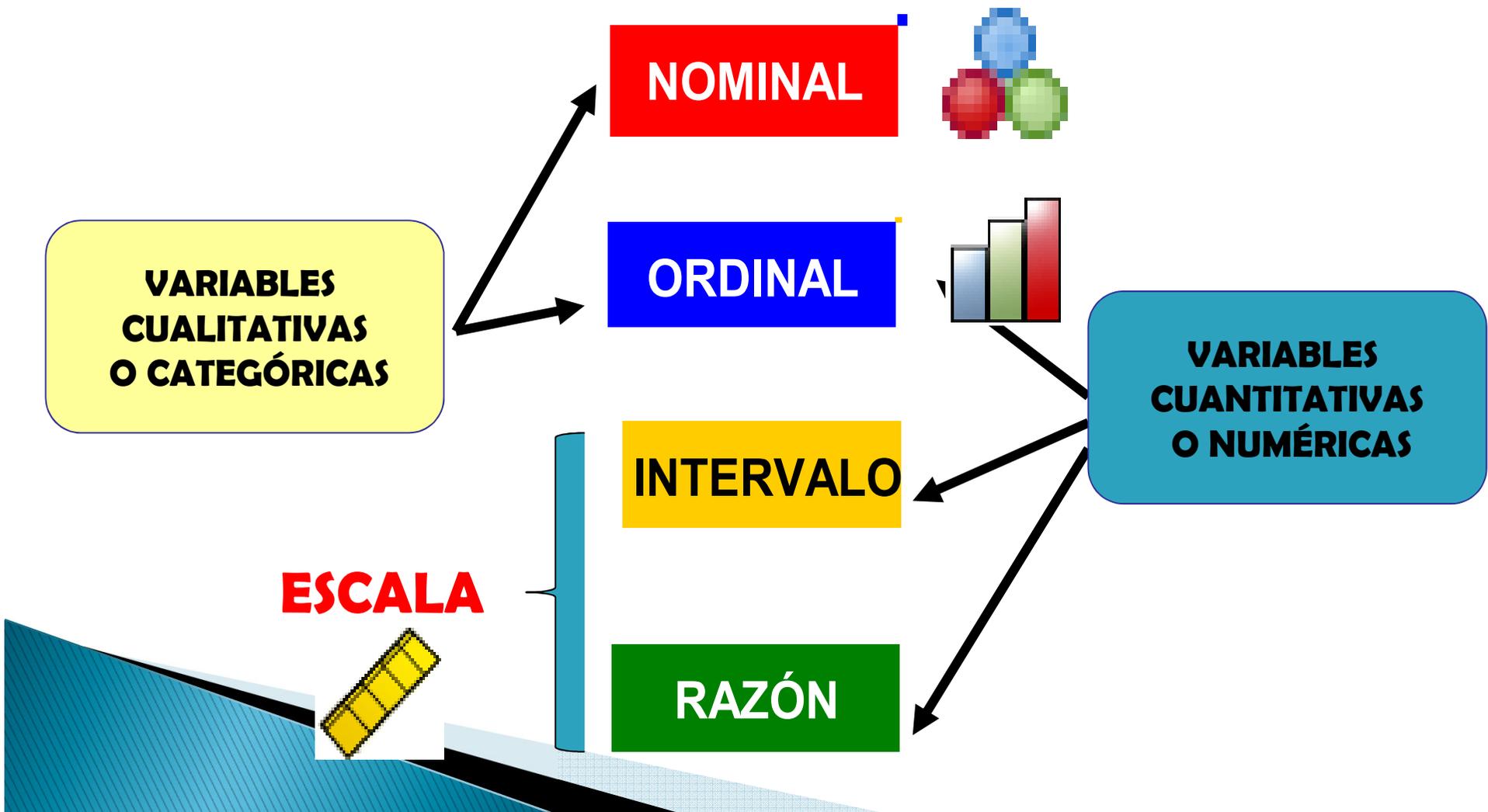
Ejemplos:
Sexo, Estado Civil, Dolor, Grupo Sanguíneo, Métodos anticonceptivos, Profesionales de la Salud.

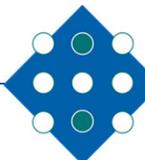
VARIABLES CUANTITATIVAS O NUMÉRICAS

Son variables que se expresan numéricamente. Son susceptibles de medirse

Ejemplos:
Número de hijos, Número de camas, Peso, Talla, Edad, Glucosa, Colesterol, etc.

TIPOS DE VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN





IdISBa

CONSTRUCCIÓN BASE DE DATOS

Matriz de datos

	A	B	C	D	E	F	G
1	n° ID	Edad	Sexo	Peso1	Talla	Tabaco	Alcohol
2	1	66	2	69,0	1,55	2	2
3	2	73	2	90,0	1,57	2	2
4	3	72	2	75,4	1,51	2	2
5	4	56	1	83,4	1,65	2	2
6	5	61	1	65,0	1,71	2	2
7	6	69	2	58,4	1,50	2	2
8	7	63	2	88,2	1,63	3	2
9	8						
10	9	76	1	83,4	1,62	2	2
11	10	62	1	98,3	1,85	2	2
12	11	81	2	71,8	1,54	2	2
13	12						
14	13	62	1	84,8	1,63	2	1
15	14	56	1	71,0		1	3
16	15	49	1	89,3	1,72	2	2
17	16	46	1	105,1	1,81	1	2
18	17	65	1	81,0	1,71	2	2
19	18	35	2	81,5	1,56	2	2
20	19	64	2	74,4	1,54	2	2

Tipo de variable

Base DM&IP6 julio 2014 [Modo de compatibilidad] - Microsoft Excel

Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista Acrobat

C47 =CONTAR(C2:C46)

	E	F	G	H	I	J
1	Peso1	Talla	Tabaco	Alcohol	Raza	TiempoevolDM2 años
57	83,4	1,65	2	2	2 Caucásica	14 pio+metf+gli
99	65	1,71	2	2	2 Caucásica	11 Sulf+DDP4
30	58,4	1,5	2	2	2 Caucásica	5 metformina+
70	88,2	1,63	3	2	2 Caucásica	5 metf+dpp4
70	83,4	1,62	2	2	2 Caucásica	26 metf+pp4+g
36	98,3	1,85	2	2	2 Caucásica	34 Bolo basal l
74	71,8	1,54	2	2	2 Caucásica	7 DDP4+mix 3
77						
53	84,8	1,63	2	1	1 Caucásica	33 Metf+dpp4+
51	71	1,73	1	3	3 Caucásica	13 METF+DDP+
83	89,3	1,72	2	2	2 caucásica	3 Metf+dpp4+
35	105,1	1,81	1	2	2 Caucásica	9 Metformina+
26	81	1,71	2	2	2 Caucásica	10 Ins Mix 30.1
52	81,5	1,56	2	2	2 Caucásica	6 Metformina*
12	74,4	1,54	2	2	2 Caucásica	1 metf+ddp4
91	103	1,74	2	2	2 Caucásica	17 METF+DDP+
09	90,3	1,7	2	2	2 Caucásica	12 metfor+dian
70						
02	89,5	1,74	2	2	2 Caucásica	14 Metf+insula
34	82,9	1,58	2	2	2 Caucásica	13 Metf+Analgt
11	110	1,84	1	2	2 Caucásica	Met+pioglit
19	98	1,64	2	2	2 Caucásica	metformina+
03	87		2	2	2 Caucásica	12 ddp4+mix30
81	87,7	1,51	2	2	2 Caucásica	14 Mix 30+ Glic

Más formatos de número...

ANÁLISIS DE DATOS

Matriz de datos

General.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Sta

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdida
1	v1i	Númérico	8	0	1i:Hago bien los trabajos escolares	Ninguna	Ninguna
2	v2i	Númérico	8	0	2i:Hago fácilmente amigos	Ninguna	Ninguna
3	v3i	Númérico	8	0	3i:Tengo miedo de algunas cosas	Ninguna	Ninguna
4	v4i	Númérico	8	0	4i:Soy muy criticado en casa	Ninguna	Ninguna
5	v5i	Númérico	8	0	5i:Me cuido físicamente	Ninguna	Ninguna
6	v6i	Númérico	8	0	6i: Mis profesores me consideran un bue...	Ninguna	Ninguna
7	v7i	Númérico	8	0	7i: Soy una persona amigable	Ninguna	Ninguna
8	v8i	Númérico	8	0	8i: Muchas cosas me ponen nervioso	Ninguna	Ninguna
9	v9i	Númérico	8	0	9i: Me siento feliz en casa	Ninguna	Ninguna
10	v10i	Númérico	8	0	10i: Me buscan para realizar actividades ...	Ninguna	Ninguna
11	v11i	Númérico	8	0	11i: Trabajo mucho en clase	Ninguna	Ninguna

**Base de datos con
variables bien
definidas, sin errores
y con valores
correctos.**



PRESENTACIÓN RESULTADOS

- Tablas

MEDIOS	PROFESORES	ALUMNOS
Casos Clínicos	31	201
Videos Didácticos	30	107
Simulaciones	30	113
Anécdotas	17	105
PowerPoint	12	40
Maquetas	7	27
Otros	1	23



- Gráficos



- Texto

¡¡GRACIAS!!



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!

Dra. Pilar Sanchis Cortés

Suport metodològic i estadístic

Institut d'Investigació Sanitària de les Illes Balears – IdISBa

E-mail: psanchis@ssib.es - Telf.: 871 20 67 81 Ext: 76781

Hospital Universitari Son Espases. Mòdul "I". Planta -1.

Plataforma Assajos Clínics i Suport Metodològic

www.idisba.es