ESTADISTICA POR REGLA DE TRES

La Estadística no es otra cosa que la mensurabilidad de los hechos aleatorios, es tratar de sistematizar lo que de hecho no es un sistema, es crear un número de algo que no es aritmético, es buscar lo que podría ser a partir de lo que es.

Rubén Hernández H.

METODO PROYECTIVO

Método Proyectivo

El método tradicional para el aprendizaje de elementos básicos de estadística consta principalmente de tres fases:

1.- Memorización de la definición del concepto.

2.- Identificación del concepto con una fórmula.

3.- Sustitución de datos en la fórmula.

Todo funciona bien hasta que surgen problemas con la identificación de algunos datos del problema.

También surgen problemas cuando los conceptos elementales empiezan a relacionarse entre si para llegar a conceptos mas avanzados, los problemas de este tipo surgen (generalmente en el 2º curso) por un desconocimiento del "¿por que? " de las fórmulas.

En el método proyectivo se parte del concepto, y con ayuda de la regla de tres se llega al mismo resultado que arrojan las fórmulas, con la diferencia de que el resultado es logrado por un sentido común, logrando una identificación, no de los datos con algún símbolo de la fórmula, sino del dato con el problema a resolver.

Es común en los libros de estadística partir de la base de que el alumno ya domina los elementos fundamentales de las matemáticas, nosotros vamos a partir del supuesto contrario.

REGLA DE TRES

Se le llama regla de tres por contar con tres elementos conocidos, utilizados los cuales se obtiene uno desconocido, al que llamaremos "X".

El primer paso es enunciar dos columnas, con los nombres o caracterisiticas de los datos.

HORAS TRAB.	PIEZAS PROD.

Luego se adecuan los datos conocidos a las columnas. Según la naturaleza del problema.

EJEMPLO:
Si trabajando 10 horas producimos 40 piezas. ¿Cuantas piezas produciremos si trabajamos 15 horas ?

HORAS TRAB.	PIEZAS PROD.
10	40
15	X

EFECTUANDO:

Para conocer la respuesta se efectúan con el siguiente criterio: El numero que corresponde en cruz al termino desconocido (X) divide a los otros dos números, los cuales se multiplican entre si.

$$X = \frac{(15)\,(40)}{(10)}$$

$$X = 60$$

Esta clase de tres, la directa, sera la única utilizada en el curso.

EJERCICIOS:

T1 -La distancia total en la escala "A" es de 280 y tiene una distancia parcial de 112. La distancia parcial de 112. La distancia total en la escala "B" es de 10 ¿Que distancia parcial le corresponderia a la escala "B"?

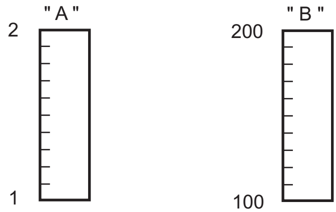
T2 -Siguiendo el ejemplo anterior y suponiendo que la distancia total de la escala "A" fuera de 8 y su distancia parcial de 2. ¿Que distancia le corresponderia la escala "B", si tuviera 100 como distancia total ?

T3 -Encontrar las distancias parciales para la escala "B" con los siguientes datos.

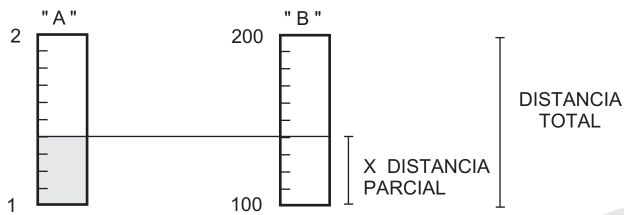
	ESCALA A		ESCALA B	
	DIST. TOT.	DIST. PARC.	DIST. TOT.	DIST. PARC.
T3.1	300	100	60	X

PROPORCIONES

Supongamos que tenemos 2 escalas paralelas, una que va de 1 a 2 y otra que tiene como limites 100 y 200.

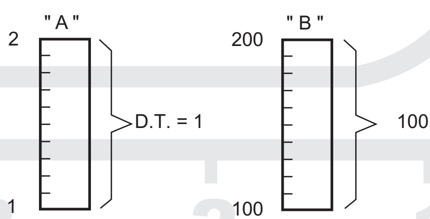


Fijamos un nivel determinado para la escala "A", supongamos que el nivel va a ser de 1.4

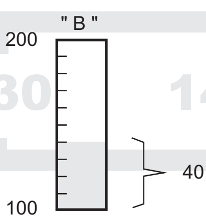


En este caso, la incógnita es el nivel equivalente en la escala "B". Para esto señalaremos en primer lugar los elementos conocidos:

(1) Conocemos las distancias totales de cada una de las escalas.



(2) Conocemos la distancia parcial de la escala " A".



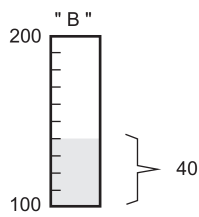
Con estos tres datos, y con ayuda de la regla de tres, podemos deducir el dato que falta, o sea, la distancia parcial de la segunda escala.

DIST. TOTALES	DIST. PARCIALES
1	0.4
100	X

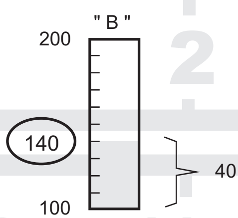
$$X = \frac{100 \times 0.4}{1} = 40$$

La distancia parcial para la escala " B " es de 40

GRAFICAMENTE.



POR LO TANTO

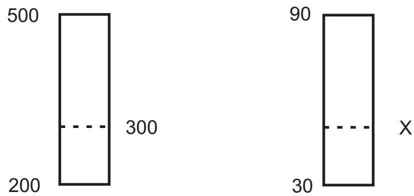


140 Es el punto equivalente al 1.4 de la escala " A ".

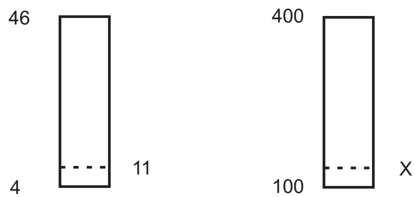
EJERCICIOS:

Encontrar los niveles equivalentes en la escala " B ".

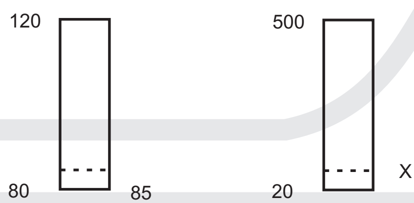
T4.1



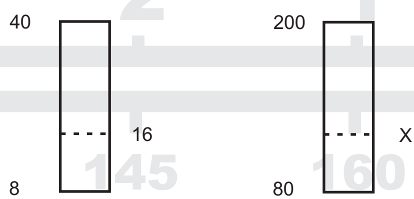
T4.2



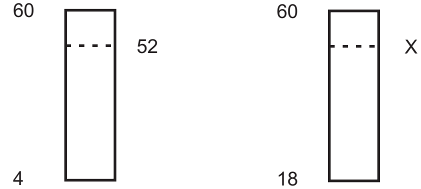
T4.3



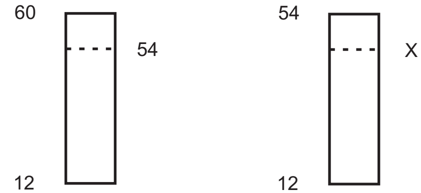
T4.4



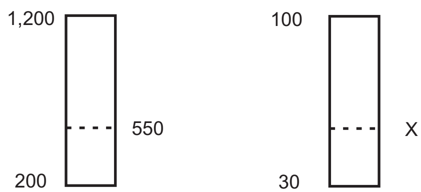
T4.5



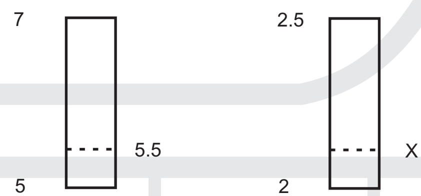
T4.6



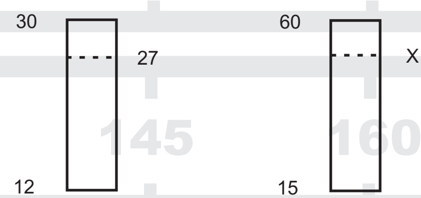
T4.7



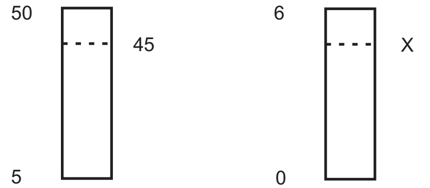
T4.8



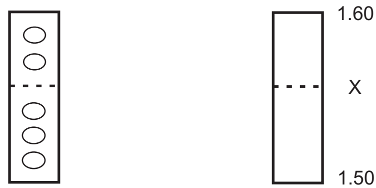
T4.9



T4.10



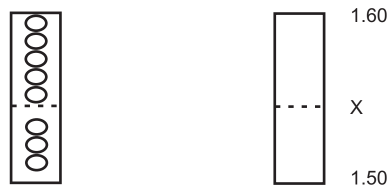
T4.11



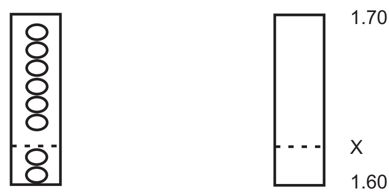
En este caso y en las siguientes las distancias están dadas por el numero de círculos.
Le recordamos al alumno que todo esto tendrá mas adelante una aplicación concreta.
En estos ejemplos la distancia total esta dada por la suma de los números (en caso superior la D.T. de la escala "A" es 12.

T4.12

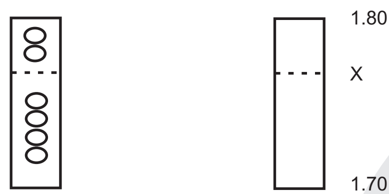
T4.13



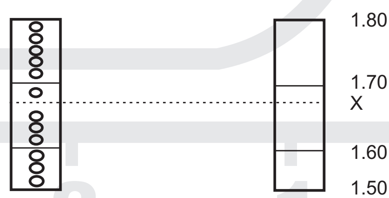
T4.14



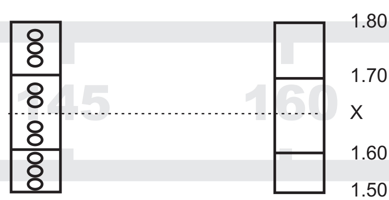
T4.15



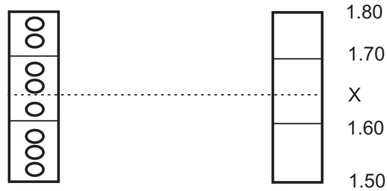
T4.16



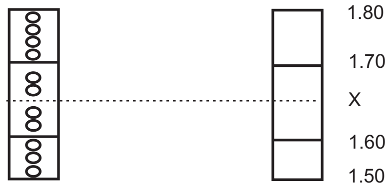
T4.17



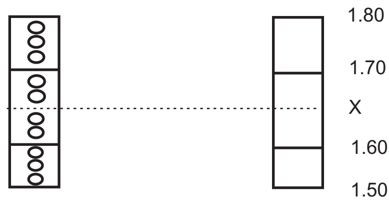
T4.18



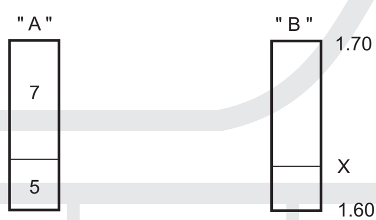
T4.19



T4.20

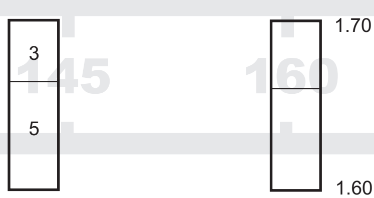


T4.21

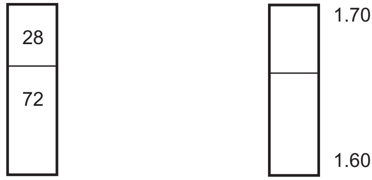


En estos ejemplos la distancia total esta dada por la suma de los números (En el caso superior .la Distancia Tota de la escala "A " es 12.)

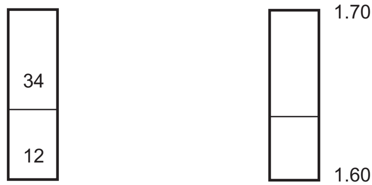
T4.22



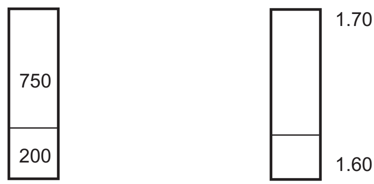
T4.23



T4.24

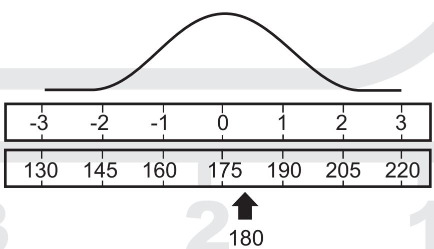


T4.25

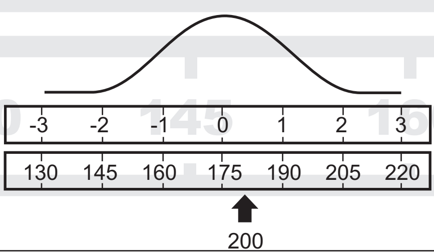


Encontrar loa niveles correspondientes en la escala superior.

TA.26



TA.27



MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

MEDIDAS DE CENTRALIZACION

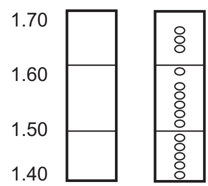
Las principales medidas de centralización son:
MEDIA
MEDIANA
MODA

MEDIANA

Es la medida de centralización que toma como criterio LA UBICACION; la mediana vendrá a ser el punto ubicado en el centro de una serie de números.

EJEMPLO

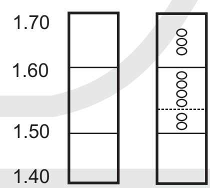
De la serie de números 2, 3, 5, (4) 200, 250, 251, la mediana es 4, puesto que esta en el centro de la serie. Lo mismo es para un problema donde los datos están agrupados. Solo que es necesario efectuar algunos cálculos.



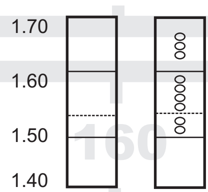
EJEMPLO

Entre 1.40 y 1.50 hay 5 estudiantes.
Entre 1.50 y 1.60 hay 6 estudiantes
Entre 1.60 y 1.70 hay 5 estudiantes¨
¨

¿ Que estatura sera la mediana ?



Gráficamente localizamos a la mediana en posición central
(siete estudiantes arriba y siete abajo)

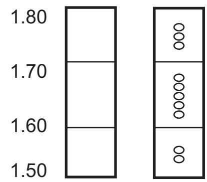


Cambiamos de escala y obtenemos la estatura mediana.

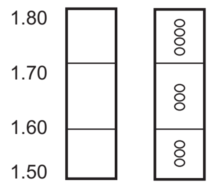
EJERCICIOS:

Localizar la estatura mediana

T5.1 Entre 1.80 y 1.70 hay 3 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.60 hay 5 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.40 hay 2 estudiantes.



T5.2 Entre 1.80 y 1.70 hay 4 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.60 hay 3 estudiantes
Entre 1.60 y 1.50 hay 3 estudiantes.



T5.3 Entre 1.80 y 1.70 hay 8
Entre 1.70 y 1.60 hay 6
Entre 1.60 y 1.50 hay 4

T5.4 Entre 1.80 y 1.70 hay 12
Entre 1.70 y 1.60 hay 8
Entre 1.60 y 1.50 hay 6

T5.5 Entre 1.80 y 1.70 hay 20
Entre 1.70 y 1.60 hay 25
Entre 1.60 y 1.50 hay 15

T5.6 Entre 1.80 y 1.70 hay 40
Entre 1.70 y 1.60 hay 65
Entre 1.60 y 1.50 hay 45

T5.7 Entre 1.80 y 1.70 hay 85
Entre 1.70 y 1.60 hay 65
Entre 1.60 y 1.50 hay 50

T5.8 Entre 1.80 y 1.70 hay 55
Entre 1.70 y 1.60 hay 85
Entre 1.60 y 1.50 hay 90

T5.9 Entre 1.80 y 1.70 hay 215
Entre 1.70 y 1.60 hay 300
Entre 1.60 y 1.50 hay 285

T5.10 Entre 1.80 y 1.70 hay 585
Entre 1.70 y 1.60 hay 615
Entre 1.60 y 1.50 hay 630

MEDIANA POR fórmula

LA MEDIANA POR FORMULA

$$\text{MEDIANA}=\left(\frac{\frac{N}{2}-(\text{SF})1}{\text{F. MEDIANA}}\right)C$$

SIENDO
L 1 =Limite inferior de la clase mediana.

N =Numero total de datos.

(SF) 1 = Suma de frecuencias de las clases por debajo de la clase mediana.

F = Mediana = Frecuencia de la clase mediana

C = Tamaño del intervalo de la clase mediana.

EJEMPLO:

Entre 1.70 y 1.60 mts. hay 3 estudiantes
Entre 1.60 y 1.50 mts. hay 8 estudiantes
Entre 1.50 y 1.40 mts. hay 5 estudiantes

¿Que estatura sera la mediana?

$$\text{MEDIANA}= 1.50 + \left(\frac{\frac{16}{2}- -5}{8}\right)0.10$$

Mediana = 1.50 + 0.0375

MEDIANA= 1.5375

MODA

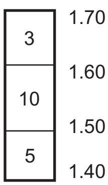
La moda es la medida de centralización que toma como criterio la repetición.
En un ejemplo sencillo; de la serie de números 2, 3, 3, 5, 7, 7, 6, 7, 5 el número modal (moda) es 7, puesto que es el que mas se repite.

Ahora bien, el problema puede ser planteado de un modo mas complicado, por ejemplo:

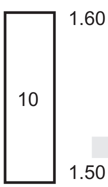
Entre 1.70 y 1.60 mts. hay 3 estudiantes
Entre 1.60 y 1.50 mts. hay 10 estudiantes
Entre 1.50 y 1.40 mts. hay 5 estudiantes

¿Cual sera la estatura modal?

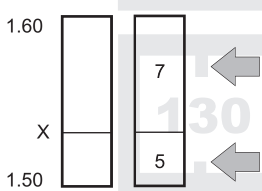
Ya sabemos que esta entre 1.60 y 1.50 mts. puesto que es el rango que mas estudiantes tiene. La estatura modal exacta esta en función del numero de estudiantes que están en los rangos vecinos.



En este caso la estatura modal estará mas cerca de 1.50 que de 1.60, puesto que 5 es mayor que 3. La estatura modal estará mas cerca de el rango con mas frecuencias.

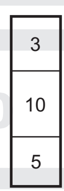


Ya sabemos que la estatura modal exacta esta entre 1.50 y 1.60.



Este 7 es la diferencia que hay entre 10 y 3.

Este 5 es la diferencia que existe entre 10 y 5.



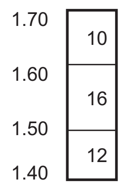
Hacemos el cambio de escalas y obtenemos la estatura modal .

OTRO EJEMPLO:

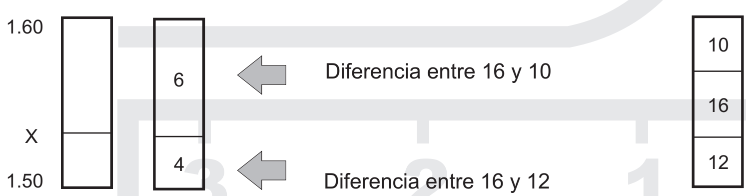
Encontrar la estatura modal de un grupo que se encuentra distribuíido de la siguiente forma:

Entre 1.70 y 1.60 hay 10 estudiantes.
Entre 1.60 y 1.50 hay 16 estudiantes.
Entre 1.50 y 1.40 hay 12 estudiantes.

GRAFICAMENTE



Podemos observar que la estatura modal esta comprendida en el rango que va de 1.60 a 1.50, y ademas, que va a estar mas cerca de 1.50 que de 1.60, puesto que 12 es mayor que 10.



Cambiamos de escala y obtenemos la estatura modal (1.54)

EJERCICIOS:

LOCALIZAR LA ESTATURA MODAL:

T6.1 Entre 1.80 y 1.70 hay 8
Entre 1.70 y 1.60 hay 10
Entre 1.60 y 1.50 hay 4

T6.2 Entre 1.80 y 1.70 hay 12
Entre 1.70 y 1.60 hay 16
Entre 1.60 y 1.50 hay 14

T6.3 Entre 1.80 y 1.70 hay 6
Entre 1.70 y 1.60 hay 10
Entre 1.60 y 1.50 hay 2

T6.4 Entre 1.80 y 1.70 hay 40
Entre 1.70 y 1.60 hay 65
Entre 1.60 y 1.50 hay 10

T6.5 Entre 1.80 y 1.70 hay 85
Entre 1.70 y 1.60 hay 100
Entre 1.60 y 1.50 hay 95

T6.6 Entre 1.80 y 1.70 hay 300
Entre 1.70 y 1.60 hay 380
Entre 1.70 y 1.60 hay 360

T6.7 Entre 1.80 y 1.70 hay 50
Entre 1.70 y 1.60 hay 65
Entre 1.60 y 1.50 hay 25

LA MODA POR fórmula

LA MODA POR fórmula

$$MODA= L_1\left(\frac{D1}{D1+D2}\right)C$$

+ Donde

L_1 = Limite Inferior de la clase Modal.

D_1 = Exceso de la frecuencia modal sobre la clase contigua superior.

D_2 = Exceso de la frecuencia modal sobre la clase contigua superior.

CP Tamaño del intervalo de la clase modal.

EJEMPLO:

Encontrar la estatura modal de un grupo que se encuentra distribuido de la siguiente forma:

Entre 1.70 y 1.60 hay 10 estudiantes.
Entre 1.60 y 1.50 hay 16 estudiantes.
Entre 1.50 y 1.40 hay 12 estudiantes.

$$MODA= 1.50+\left(\frac{4}{4+6}\right).10= 1.54$$

MEDIA

La media es la medida de centralización por excelencia, y no es otra cosa que un promedio.

Ejemplo:

- Encontrar la media de 5, 7, 9, 34, 45
- El promedio es: $\frac{5+7+9+34+45}{5} = 20$
- La media es 20

OTRO EJEMPLO:

Entre 1.80 y 1.70 mts. hay 5 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.60 mts. hay 6 estudiantes.

Encontrar la media

+Vamos a partir del supuesto de que los 5 estudiantes miden 1.75 (el punto medio entre 1.80 y 1.70) y los 6 estudiantes miden 1.65 mts.

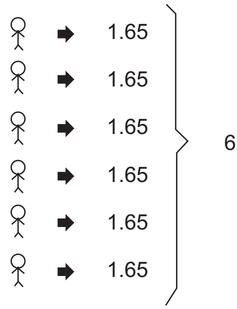
$$\left.\begin{array}{l} \rightarrow 1.75 \\ \rightarrow 1.75 \\ \rightarrow 1.75 \\ \rightarrow 1.75 \\ \rightarrow 1.75 \end{array}\right\} 5$$

+Efectuamos la suma de todos ellos.

+La suma es (favor de obtenerla.)

+Dividimos la suma entre el total de estudiantes (11) y obtendremos el promedio.

+Si observamos, para obtener la suma, no sumamos los números individualmente (a menos que tengamos muchas ganas de trabajar), lo mas probable es que hayamos multiplicado 5 por 1.75 y 6 por 1.65 y luego sumamos los resultados para obtener la suma total.



+ Una vez obtenida la suma (18.65) la dividimos entre el numero total de estudiantes. (11)

+ La media que en estos casos se le llama "Media Ponderada" es 1.695

OTRO EJEMPLO:

Entre 1.80 y 1.70 mts. hay 5 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.60 mts. hay 6 estudiantes.
Encontrar la media.

$$\frac{(1.75 \times 5) + (1.65 \times 6)}{11} = 20$$

LA MEDIA POR FORMULA

Media Simple

$$\frac{\Sigma (X)}{N}$$

EJEMPLO: Encontrar la media de la siguiente serie 5, 7, 9, 34, 45.

MEDIA

$$\frac{5 + 7 + 9 + 34 + 45}{5} = 20$$

$$\text{MEDIA PONDERADA} = \frac{W1\ X\ 1 + W2\ X\ 2 + \ldots + Wk\ Xk}{w1 + w2 + \ldots + Wk} = 20$$

DONDE W= PESO (NUMERO DE FRECUENCIAS)
K= NUMEROS A PONDERAR.

EJEMPLO Encontrar la estatura media de un grupo de alumnos distribuidos de la siguiente forma:

Entre 1.80 y 1.70 mts. hay 5 estudiantes.
Entre 1.70 y 1.60 mts. hay 6 estudiantes.

$$\text{MEDIA} = \frac{(1.75\ X\ 5) + (1.65\ X\ 6)}{11} = 1.695$$

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Normalmente se consideran:

- Varianza
- Desviación tipica o estándar
- Desviación media

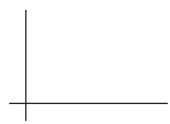
VARIANZA

La varianza nos indica una medida de dispersión, y esta muy ligada a la idea de superficie.

EJEMPLO:

Cual es la varianza de 3, 1, 3, 1 ?

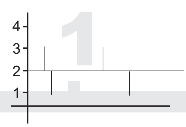
1er paso, se obtiene la media, osea, el promedio de la serie de números.



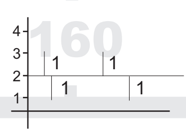
2o paso, se traza una linea horizontal a la altura de la media.

3er paso, se marcan los puntos, un poco separados (no importa el eje de las "x")

4o paso, se trazan lineas verticales, partiendo de cada punto marcado, hasta la linea que representa la media.

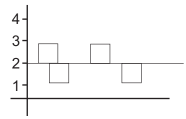


5o paso, calcular la distancia que existe entre los puntos marcados y la media.



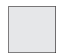
AL PROMEDIO DE LAS DISTANCIAS OBTENIDAS SE LE LLAMA DESVIACION MEDIA

6o paso, con las distancias obtenidas se forman cuadrados, sobra decir que todos los lados de un cuadrado son iguales.



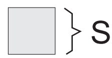
AL PROMEDIO DE LAS SUPERFICIES OBTENIDAS SE LE CONOCE COMO VARIANZA.

7mo. paso, la superficie de este cuadrado promedio es la varianza.



S^2

8vo. paso, una ves obtenida la superficie hay que encontrar el valor de uno de sus lados.



9no. si para obtener la superficie de un cuadrado elevamos al cuadrado lo que mide un lado, entonces para obtener la longitud de un lado hay que extraer raiz cuadrada de la superficie.

$$\text{SUP.} = (\text{LADO})^2$$

$$\therefore \ \text{LADO} = \sqrt{\text{SUP}}$$

10mo. asi obtenemos la longitud de un lado de este cuadrado promedio y se le conoce como DESVIACION TIPICA.

EJERCICIOS:

Encontrar, media varianza y desviacion tipica de las siguientes series de datos.

T7.1 3, 5, 8, 13, 2, 1, 5, 7.

T7.2 13, 15, 24, 28, 31, 44, 58.

T7.3 24, 31, 4, 5, 7, 18, 21.

T7.4 32, 25, 44, 26, 3, 1, 55.

T7.5 8, 32, 22, 44, 52, 21, 20.

T7.6 4, 36, 32, 30, 28, 26, 20.

T7.7 5, 8, 9, 32, 44, 56, 21, 19.

T7.8 59, 104, 32, 26, 24, 21.

T7.9 108, 35, 23, 34, 25, 28, 31.

T7.10 92, 94, 3, 25, 28, 39.

T7.11 25, 28, 35, 22, 21, 4, 7.

T7.12 234, 321, 317, 278, 260.

T7.13 45, 34, 28, 42, 36, 38.

T7.14 24, 5, 6, 7, 22.

T7.15 320, 300, 284, 302.

T7.16 408, 380, 396, 422.

T7.17 38, 4, 14, 18, 17, 20.

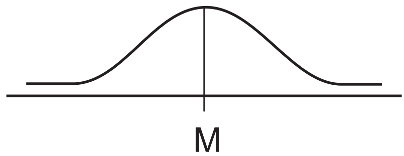
T7.18 18, 22, 20, 16, 24.

T7.19 108, 22 33, 42, 39.

T7.20 27, 31, 19, 18, 34.

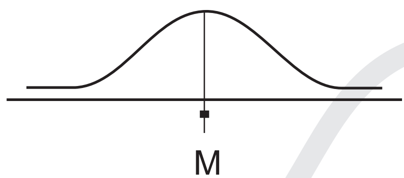
DISTRIBUCIÓN NORMAL

1ro. La probabilidad total 1, de que ocurran ciertos sucesos aleatorios, en determinadas circunstancias, se distribuye en forma normal, o sea simétricamente alrededor de la media.

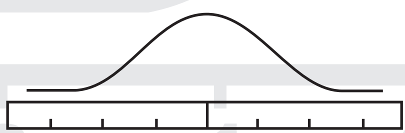


2do.. Hacemos hincapie en lo señalado en el punto 1, el total del área bajo la curva es de 1.

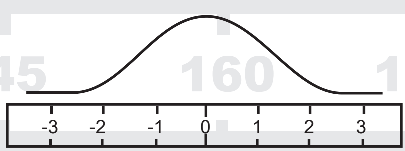
3ro. La media, el promedio, siempre tiene mas probabilidades de ocurrir, por lo que siempre coincide con el punto mas alto de la curva, y en este caso se representa con una vertical.



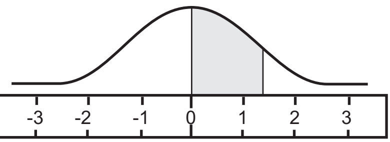
4to. Debajo de la curva existe una escala fija.



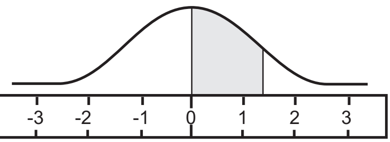
5to. A estos valores se les conoce como valores tipificados o valores "z".



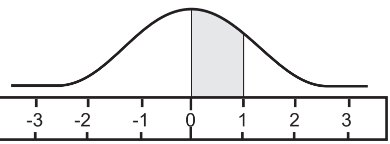
6to. Estos valores "z" son los unicos que necesitamos para, con ayuda de una tabla, encontrar la probabilidad buscada.



7mo. El valor que la tabla nos señala es el area bajo la curva comprendida entre cero y el valor "z"



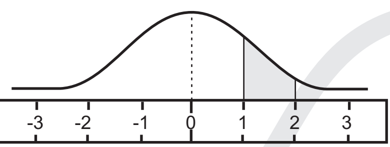
8vo. Por ejemplo, la probabilidad de que un hecho ocurra entre Z=0 y Z=1 es de .3414



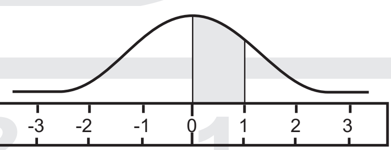
9no. E n caso de dos valores "z" positivos, se resta el valor de las áreas,

EJEMPLO:

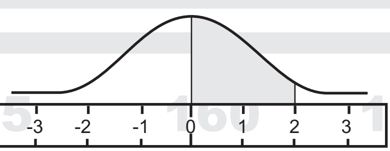
Encontrar el área entre Z=1 y Z=2



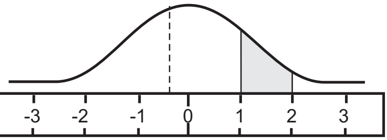
9.1 Primero buscamos el area para Z 1 , en tablas el area es .3414



9.2 Luego buscamos el valor para Z 2, en tablas el area es .4772

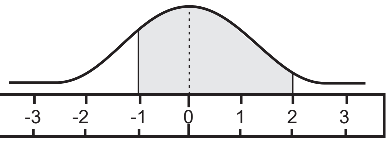


9.3 Efectuando la resta entre las dos areas obtenemos la comprendida entre 1 y 2, que es de .1358

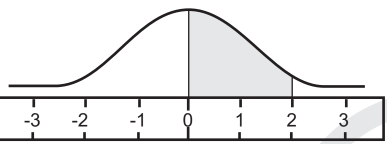


10mo. En el caso de un valor positivo y otro negativo, se suman los valores de las areas.

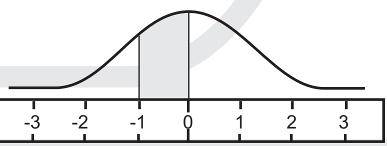
EJEMPLO: Encontrar el area bajo la curva comprendida entre Z 1 y Z 2



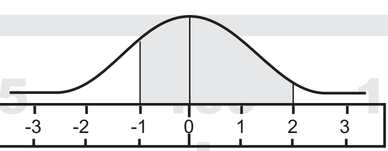
10.1 Primero buscamos el valor para Z 2 en tablas el area es de .4772.



10.2 Luego buscamos el valor para Z 1 como la curva es simetrica el valor de Z 1 es igual al de Z 1 en tablas el area es igual a .3414.



10.3 Efectuando la suma entre dos areas obtenemos la comprendida entre Z 1 y Z 2.



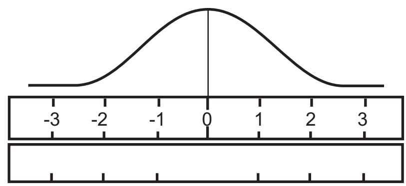
EJERCICIOS:

Encontrar el area bajo la curva entre:

T8.1: Z=1.75 y Z=2.25
T8.2: Z=-1 y Z=2.5
T8.3: Z=3 y Z=0.5
T8.4: Z=-0.5 y Z=2.25
T8.5: Z=1 y Z=3

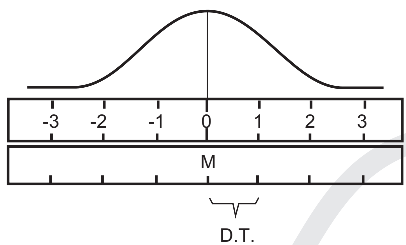
T8.6: Z=-2 y Z=1.5
T8.7: Z=1 y Z=0.5
T8.8: Z=-2 y Z=-1.5
T8.9: Z=-3 y Z=3
T8.10: Z=.05 y Z=.05

1ro. Existe otra escala debajo de la escala fija, a la cual se adecuan los datos del problema a resolver.

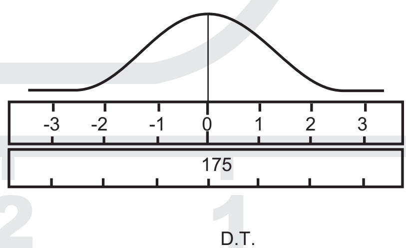


2do. Se necesitan solo dos datos para establecer esta escala, estos datos son:

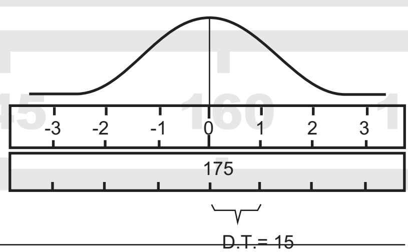
- Desviacion Tipica.
- Media.



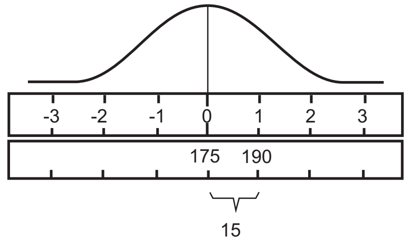
3ro. La media siempre queda ubicada debajo de el cero de la escala superior. Supongamos, para el dibujo que la media es de 175.



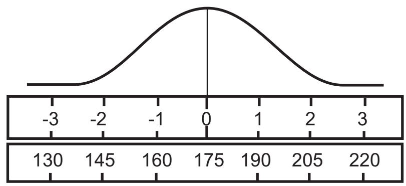
4to. La distancia que existe entre la media y el numero que esta debajo del numero 1 esta dada por la desviacion tipica.



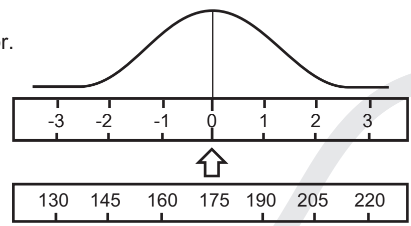
5to. Suponiendo que la desviación tipica fuera de 15, entonces el numero que estaría debajo del # 1 seria 190, puesto que la media es 175.



6to. Para ubicar los numeros que nos faltan en la escala inferior , seguimos el mismo sistema, tomando como guia que la distancia entre cada uno de ellas es igual a la desviacion tipica.



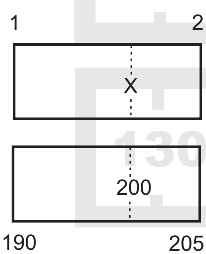
7mo. Generalmente los datos que nos dan en los problemas son los de la escala inferior.



8vo. Lo que tenemos que hacer es hacer un cambio de escalas, de la inferior a la superior, y obtener asi los valores tipificados (valores"z")

EJEMPLO:

Con los mismos datos. cambiar a la escala superior el numero 200

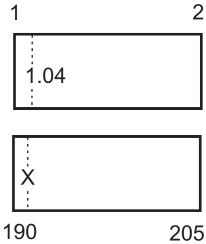


1ro. Localizamos graficamente el numero 200.

2do. Hacemos el cambio de escalas.

DT	DP
15	10
1	X

$$X = \frac{1 \text{ X } 10}{15} = 0.667$$



3ro. La distancia parcial es 0.667, Luego el numero buscado es 1.667

EJERCICIOS:

Con los mismos datos, encontrar los valores en la escala superior para:

T9.1	180	T9.8	178	T9.15	170
T9.2	207	T9.9	202	T9.16	200
T9.3	148	T9.10	150	T9.17	192
T9.4	140	T9.11	203	T9.18	162
T9.5	210	T9.12	168	T9.19	134
T9.6	195	T9.13	138	T9.20	194
T9.7	164	T9.14	158		

Recordar que los valores obtenidos son los valores de "Z" tipificados y son los únicos que necesitamos para encontrar el área bajo la curva.

Con los siguientes valores de la escala inferior , encontrar el area bajo la curva entre:

T10.1	185	y	200	T10.6	145	y	160
T10.2	165	y	190	T10.7	190	y	205
T10.3	145	y	220	T10.8	145	y	160
T10.4	150	y	180	T10.9	130	y	190
T10.5	170	y	205	T10.10	130	y	220

EJERCICIOS:

-Efectuar nuevamente el ejercicio anterior pero cambiando los siguientes datos:

T11.1 : MEDIA = 160 DESVIACION TIPICA = 14
T11.2 : MEDIA = 165 DESVIACION TIPICA = 13
T11.3 : MEDIA = 170 DESVIACION TIPICA = 16
T11.4 : MEDIA = 180 DESVIACION TIPICA = 15.5
T11.5 : MEDIA = 185 DESVIACION TIPICA = 14.5

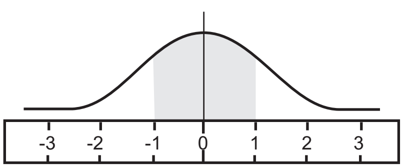
-Algunas veces es necesario efectuar el proceso de forma inversa.

EJEMPLO:

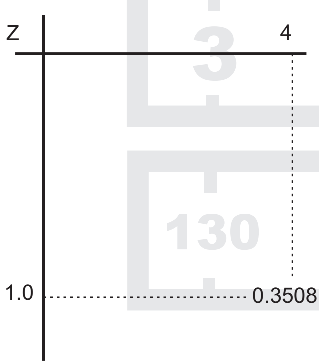
Media = 175
D. Tipica = 15

Establecer el rango en la escala inferior para una probabilidad de 70.16 %

GRAFICAMENTE:

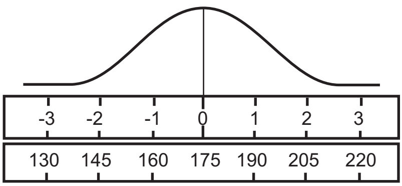


+Buscamos la "Z" para que nos de un area total bajo la curva de .7016

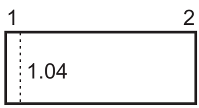


+Dado que es simetrica la curva buscamos la "Z" para la mitad del area.

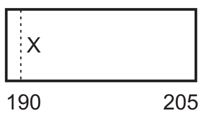
+Buscamos en tablas, correspondiendo a .3508 una "Z" de 1.04



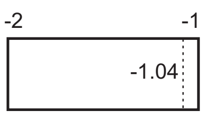
+Quedando la curva



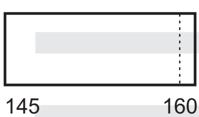
+Segun daton del ejemplo la media la media es 175 con una desviacion tipica de 15.



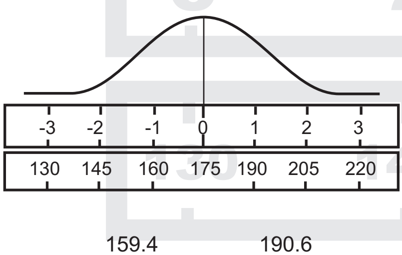
+Cambiando de la escala superior a la inferior obtenemos 190.6



+Haciendo lo mismo para el lado izquierdo:



+Cambiando escalas obtenemos 159.4



+Area bajo la curva = 70.16

+Probabilidad = 70.16 %

+ Media = 175

+Desv. Tipica = 15

+Escala Tipificada = -1.04
1.04

+Escala Inferior 159.4
190.6

EJERCICIOS:

Encontrar el rango en la escala inferior para:

T12.1	MEDIA =	175	D. TIPICA	=	20	PROB. =	70.16 %
T12.2	MEDIA =	150	D. TIPICA	=	20	PROB. =	74.98 %
Y12.3	MEDIA =	160	D. TIPICA	=	20	PROB. =	95.96 %
T12.4	MEDIA =	180	D. TIPICA	=	20	PROB. =	96.06 %
T12.5	MEDIA =	185	D. TIPICA	=	20	PROB. =	24.34 %

T12.6 RESOLVER LOS EJERCICIOS ANTERIORES CAMBIANDO LA DESV. TIPICA A:

a) 25
b) 15
c) 10
d) 30
e) 35

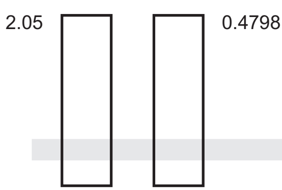
+Para el uso adecuado de las tablas es necesario el empleo de interpolaciones.

+El uso de la interpolación, auque tal vez cambie el nombre nos sera de gran utilidad en el transcurso y desempeño de cualquier carrera universitaria relacionada con las matemáticas.

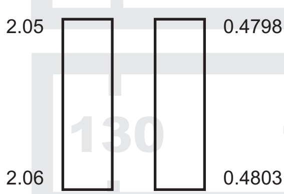
+Usaremos como ejemplo la tabla de areas bajo la curva normal.

EJEMPLO:

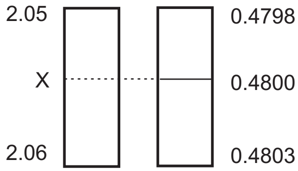
A Z=2.05 Corresponde un área de 0.4798
A Z=2.06 Corresponde un área de 0.4803



+A Z=2.05 le corresponde un área de 0.4798



+Y Z=2.06 le corresponde un área de 0.4803



+ Buscamos el valor de "Z" para 0.4800

X= 2.054

+ Haciendo el cambio de escalas obtenemos un valor exacto para "Z" de Z=2.054

EJERCICIOS:

Encontrar los valores de "Z" para las siguientes probabilidades de:

A) 95 %

B) 80 %

C) 90 %

D) 70 %

E) 98 %