La distribución normal es importante en estadística por dos aspectos: a) Algunas propiedades se aplican a situaciones donde es preciso hacer inferencias al seleccionar muestras y b) Encaja bien en distribuciones observadas de frecuencias de varios fenómenos como las características humanas, producción de procesos físicos, medidas de interés para los administradores entre otras.

DISTRIBUCIONES PROBABILÍSTICA NORMAL ESTÁNDAR.

El número de distribuciones normales es infinito

TIPIFICACIÓN DE LA VARIABLE. Se debe transformar la variable X que sigue la distribución $N(\mu, \sigma)$ en otra variable Z que sigue una distribución N(0,1) y esto se consigue con la ecuación siguiente

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma}$$

Z: Valor de Z

X: Valor de cualquier observación

μ: Media de la distribución

σ: Desviación estándar de la distribución

El valor z expresa la distancia entre un valor particular de X y la media aritmética en unidades de desviación estándar.

Los ingresos semanales de Katy están dados por una distribución de probabilidad normal, si su media es $ 1.000 y la desviación estándar es de $ 100. Determine el valor de z del ingreso de una persona que gana $1.100 semanales y de otra persona que gana $ 900 semanales

$Z = \frac{1.100 - 1.000}{100}$

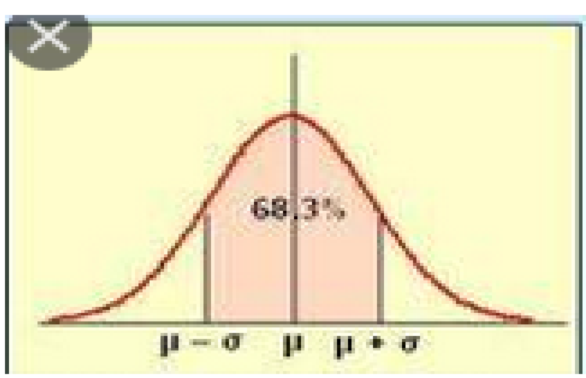
Z= 1: El valor z=1indica que un ingreso semanal de $ 1.100 está a una desviación estándar por encima de la media

$Z = \frac{900 - 1.000}{100}$

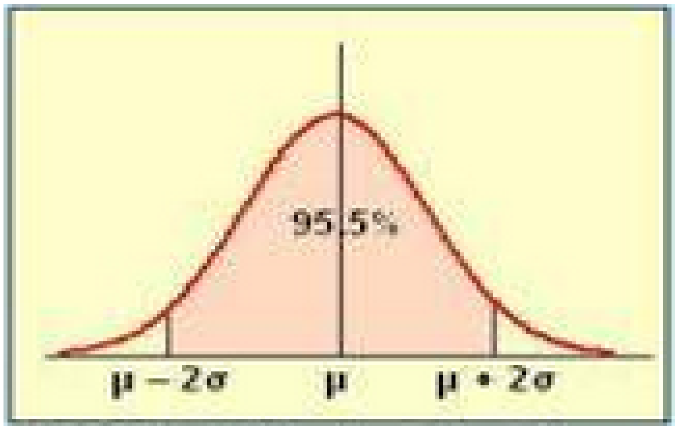
Z= -1 indica que un ingreso de $ 900 está a una desviación estándar por debajo de la media

Todas las curvas de densidad de probabilidad normal satisfacen las siguientes propiedades que se conoce como Regla Empírica.

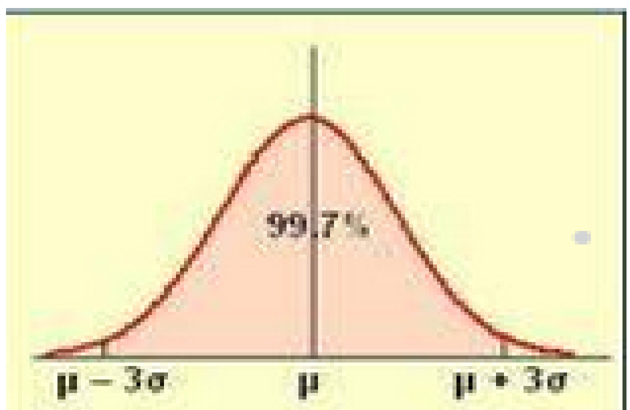
1. Aproximadamente el 68% de las observaciones están comprendidas entre 1 desviación estándar de la media, esto es, entre $\mu - \sigma$ y $\mu + \sigma$.



2. Aproximadamente el 95% de las observaciones están comprendidas entre 2 desviación estándar de la media, esto es, entre $\mu - 2\sigma$ y $\mu + 2\sigma$.



3. Aproximadamente 99,7% de las observaciones están comprendidas entre 3 desviación estándar de la media, esto es, entre $\mu - 3\sigma$ y $\mu + 3\sigma$.



El departamento de calidad de las baterías Ecuador realiza pruebas acerca de la vida útil de las baterías de 12 voltios. La vida media de una batería es de 4.380 horas. La vida útil de las baterías está dada por una distribución normal con una desviación estándar de 300 horas. Determine:

a) ¿Entre que par de valores se localiza el 68% de las baterías?
   Aproximadamente el 68% de las baterías tiene una vida útil entre 4.080 y 4.680 horas
   aplicando:4.380 – 300 y 4.380 + 300
b) ¿Entre que par de valores se localiza el 95% de las baterías?
   Aproximadamente el 95% de las baterías tiene una vida útil entre 3.780 y 4.980 horas
   Aplicando: 4.380 – 600 y 4.380 + 600

c) ¿Entre que par de valores se localiza el 99,7% de las baterías?
   Aproximadamente el 99,7% de las baterías tiene una vida útil entre 3.480 y 5.280 horas
   aplicando: 4.380 – 900 y 4.380 + 900

DETERMINACIÓN DE ÁREAS BAJO LA CURVA NORMAL

No interesa los valores de μ y σ para la distribución normal de probabilidad, el área bajo la curva normal será 1

El cuarto semestre de la carrera de Contabilidad y Auditoría está conformado por 50 estudiantes de género masculino cuyo peso medio es de 68.5 kg y la desviación estándar es de 10 kg. Suponiendo que los pesos están distribuidos normalmente, hallar el número de estudiantes que pesan:

a) Entre 40 y 70 kg.

$Z = \frac{40 - 68,50}{10}$

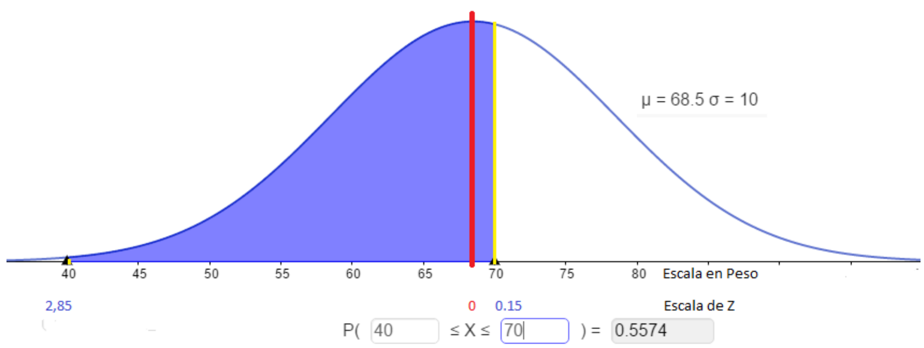
$Z = -2,85;$ Si se observa en la tabla P(Z) = 0,4978

$Z = \frac{70 - 68,50}{10}$

$Z = 0,15;$ Si se observa en la tabla P(Z) = 0,0596

P (40 ≤ X≤ 70) = 0,4978 + 0,0596

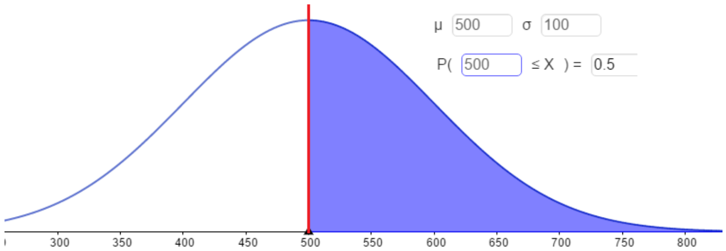
P (40 ≤ X≤ 70) = 0,557



El número de estudiantes que pesan entre 40 y 70 Kg es 28 alumnos (50x 0,557)

En un programa de estudio el tiempo medio dedicado al programa es de 500 horas y esta variable aleatoria tiene una distribución normal con una desviación estándar de 100 horas. ¿Cuál es la probabilidad de que un participante elegido al azar tarde más de 500 horas en terminar el programa?

P(X>500)= 0,50



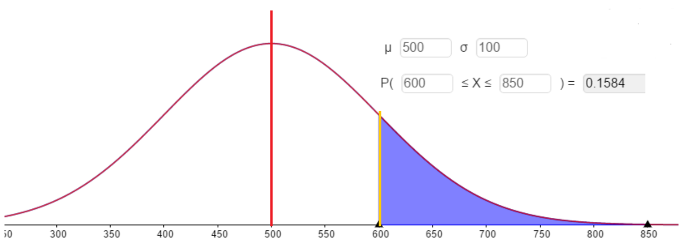
¿Cuál es la probabilidad de que un participante elegido al azar tarde entre de 600 y 850 horas en terminar el programa?

$$Z = \frac{600 - 500}{100}$$

$$Z = 1$$

$$Z = \frac{850 - 500}{100}$$

$$Z = 3{,}5$$



P (600 ≤ X≤ 850) = 0,4997 - 0,3413
P (600 ≤ X≤ 850) = 0,1584