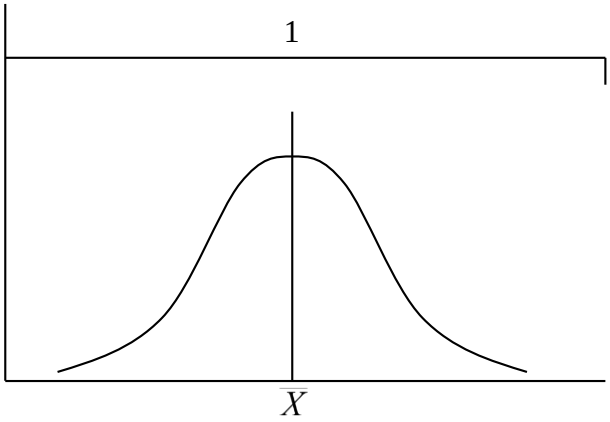
1. CURVA NORMAL

1.1. GENERALIDADES:

En estadística la más importante distribución de frecuencias es la distribución normal y la mayoría de procedimientos estadísticos se basan en ella. La gráfica de la distribución normal es una curva acampanada que se extiende a lo largo del eje X en ambos sentidos, acercándose cada vez más a él. También es conocida como campana de GAUSS



La expresión *distribución normal* se refiere a que el área bajo la curva de distribución normal se distribuye en una forma determinada, siguiendo leyes matemáticas que la caracterizan. En este sentido de sus propiedades matemáticas se usa la expresión de *distribución normal*. En realidad, la curva normal, más que una curva de frecuencias, es una curva matemática que como tal ha sido analizada y cuyas propiedades se conocen detalladamente. En las aplicaciones de estadística, las curvas de frecuencias que se obtienen son sensiblemente iguales a la curva matemática y por esto se considera que las curvas de frecuencia son para todo propósito una curva normal.

Cuando la variable X se expresa en calificaciones estándar y el eje A' mide unidades Z, se tiene *la curva de distribución normal estándar o tipificada*. La distribución normal estándar tiene una media aritmética cero (para una muestra la media se designa por X, y para una población por μ), una desviación estándar 1. y su área total bajo la curva es igual a l.00 (área limitada por la curva y el eje X), y equivale al total de los casos de la población que se estudia, es decir, el área total 1.00 es el 100% de los casos; de modo que *la proporción de área bajo la curva, limitada por dos ordenadas o perpendiculares levantadas en puntos del eje X. expresan el porcentaje de casos que quedan comprendidos entre las calificaciones Z correspondientes a los puntos sobre los que se trazan !as ordenadas*.

1.2. Características o propiedades de la curva normal

1.2.1. El área total debajo de la curva puede representar el número total de elementos de una población definida y se puede considerar que el área total es igual a la unidad.

1.2.2. La curva es simétrica y tiene la forma de campana.

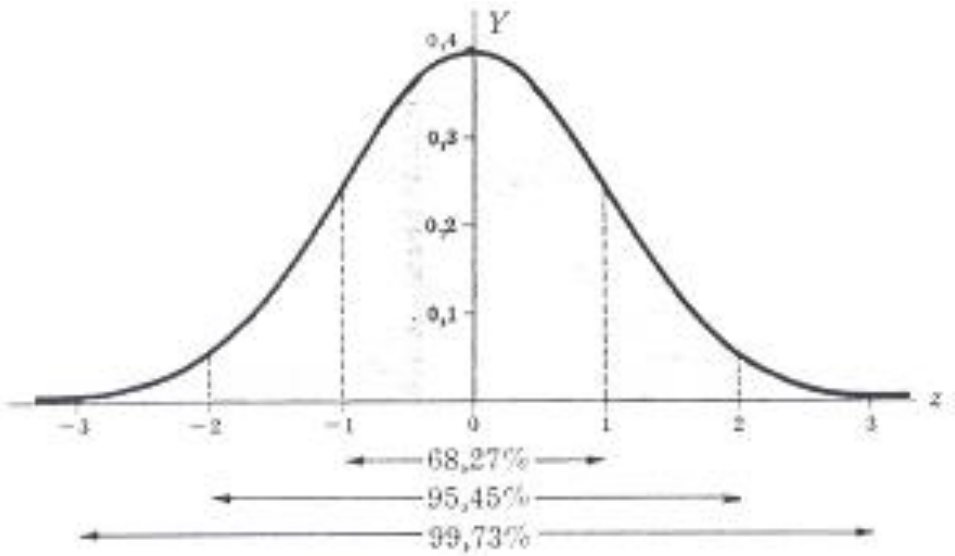
1.2.3. La media aritmética, la mediana y el modo de una distribución normal son iguales a cero, esto quiere decir que coinciden con la mitad de la curva.

1.2.4. La desviación estándar es igual a 1.

1.2.5. La curva es asintótica, es decir que las colas de la curva no llegan a tocar el eje de las x, se extiende indefinidamente en ambas direcciones, positiva (derecha), negativa (izquierda).

1.2.6. La ordenada máxima (eje y o altura de la curva) se ubica en la media aritmética (igual a 0), la puntuación normalizada (Z = 0) es igual a 0.399

1.2.7. En una distribución normal el 68,26% de los valores bajo la curva normal se encuentra dentro de más y/o menos una desviación estándar de la media aritmética ($\bar{x} \pm 1s$); el 95,45% de los valores bajo la curva normal se encuentra dentro de más y/o menos dos desviaciones estándares de la media aritmética ($\bar{x} \pm 2s$); el 99,73% se encuentra de más y/o menos tres desviaciones estándares de la media aritmética ($\bar{x} \pm 3s$); el 100% se encuentra entre más y/o menos cuatro desviaciones estándares de la media aritmética. ($\bar{x} \pm 4s$).



Conforme con lo indicado en las propiedades

a) $Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{1-0}{1} = 1$ en el apéndice 1 = 0.3413 = 34.13%

b) $Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{2-0}{1} = 2$ en el apéndice 1 = 0.4772 = 47.72%

Estableciendo la diferencia entre b y a, se tiene 0.1359 = 13.59%

c) $Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{3-0}{1} = 3$ en el apéndice 1 = 0.4987 = 49.87%

Estableciendo la diferencia entre c y b, se tiene 0.0215 = 2.15%

d) $Z = \frac{X - \bar{X}}{S} = \frac{4-0}{1} = 4$ en el apéndice 1 = 0.5000 = 50.00%

Estableciendo la diferencia entre d y c, se tiene 0.0013 = 0.13%

Como resultado de las características, se puede concluir:

1. La curva normal es una distribución teórica
2. Como es una distribución continua es necesario que los datos sean medidos al menos a nivel de intervalo.
3. Que se pueda proyectar las características de la curva normal a la información conseguida en las puntuaciones o investigación.

Se recuerda que para poder trabajar con áreas bajo la curva normal se necesita trabajar calculando el valor tipificado de *Z* por medio de la siguiente fórmula:

$$Z = \frac{Yi - \overline{X}}{\sigma}$$