**Probabilidad a priori**

$P(E) = \frac{n}{N}$ siendo n el número de casos favorables o que pertenecen al suceso y N el número de casos igualmente posibles o probables.

**Probabilidad total**

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

Si los eventos A y B son mutuamente exclusivos, es decir, no pueden ocurrir al mismo tiempo, entonces la fórmula se simplifica:
P(A u B) = P(A) + P(B)

***PROBABILIDAD COMPUESTA Y CONDICIONAL***

$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

***SI SON SUCESOS DEPENDIENTES***

$P(A \cap B) = P(B) * P(A/B)$

$P(A \cap B) = P(A) * P(B/A)$

***SI SON SUCESOS INDEPENDIENTES***

$P(A \cap B) = P(A) * P(B)$

Para aplicar el teorema de Bayes se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Los eventos deben ser mutuamente excluyentes: esto significa que los eventos no pueden ocurrir simultáneamente, es decir, la ocurrencia de uno de los eventos excluye la ocurrencia del otro.
- Los eventos deben ser colectivamente exhaustivos: esto significa que al menos uno de los eventos debe ocurrir.

$$P(A_i/B) = \frac{P(A_i \cap B)}{P(A_1 \cap B) + P(A_2 \cap B) + \dots + P(A_n \cap B)}$$

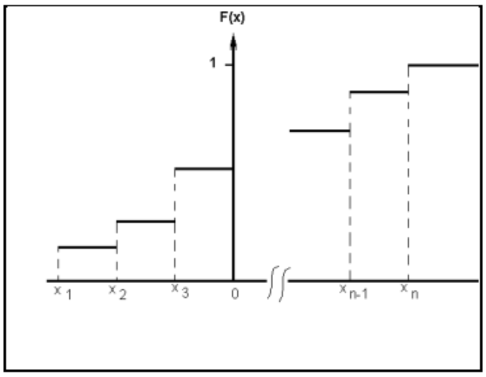



Fig. Nº 2- Función de distribución

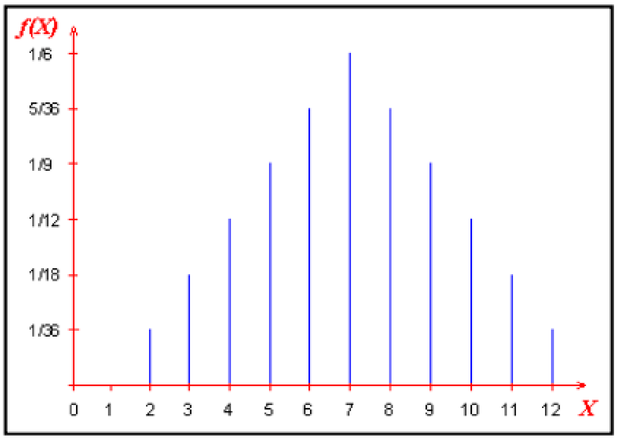



Fig. Nº 1- Función de cuantía

**Independencia de variables aleatorias**

$P(X \leq x; Y \leq y) = P(X \leq x) * P(Y \leq y)$

$F(x, y) = F(x) * F(y)$ ESTO ES SOLO POSIBLE DE EXPRESAR SI LAS VARIABLES SON INDEPENDIENTES

**ESPERANZA**

$E(x) = \sum_{\forall i} x_i f(x_i)$ *variable discreta* $E(x) = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x)dx$ *variable continua*

Esperanza de una función de la variable X: $E(a + bX) = a + b E(X)$

Esperanza de un producto de variables aleatorias

independientes: $E(X.Y) = E(X) . E(Y)$

dependientes: $E(XY) = \int\int xy * f(x, y) dx dy$

**MEDIANA**

$\int_{-\infty}^{Mediana} f(x)dx = 0.5$ ; $P(X \leq Mediana) = 0.5$ **Si X es variable continua**

$\int_{Mediana}^{\infty} f(x)dx = 0.5$ ; $Prob(X \leq Mediana) = \sum_{i=1}^{Mediana} f(x_i) = 0.5$

**Si X es variable discreta**

**MODO**

$\frac{df(x)}{dx} = 0$ $y$ $\frac{d^2f(x)}{dx} < 0$ si la variable es discreta, será el valor de la variable asociado a la máxima probabilidad

Punto más alto de la función de densidad

## MOMENTOS

μ representa el centro de la función, la esperanza

$\mu_k = E[(X - E[X])^k] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - E[x])^k f(x)dx$ **si X es continua**

$\mu_k = E[(X - E[X])^k] = \sum_{\forall i}(x_i - E[X])^k * f(x_i)$ **si X es discreta**

## VARIANZA

$Var[X] = \int_{-\infty}^{+\infty} (x - E[X])^2 f(x)dx$ **si X es continua**

$Var[X] = \sum_{\forall i}(x - E[X])^2 f(x_i)$ **si X es discreta**

$Var[X] = E[X^2] - [E(X)]^2$

$Var(CX) = C^2 Var(X)$

$Var(a + bX) = 0 + b^2 Var(x)$

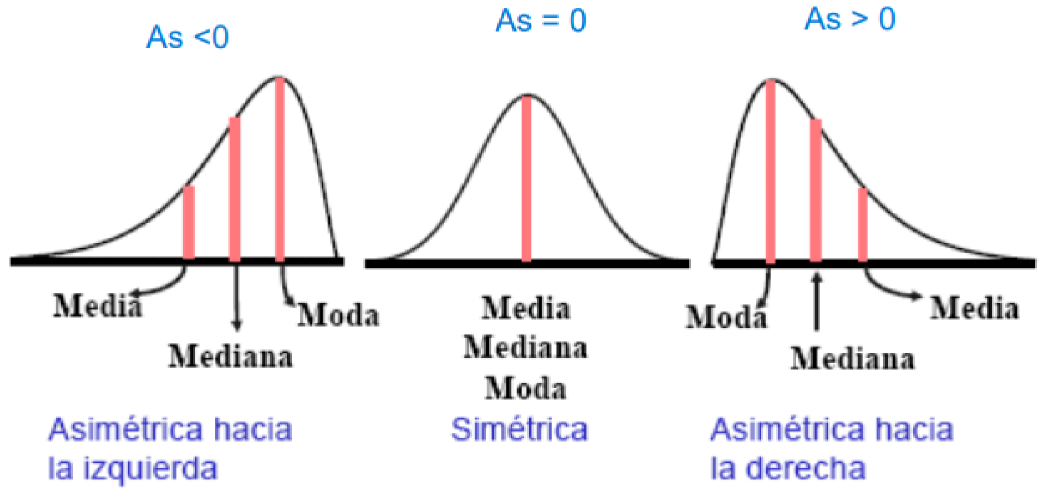
## DESVÍO ESTÁNDAR

$\sigma_x = \pm\sqrt{Var(X)}$

cuanto mas grande, mas ancha la función

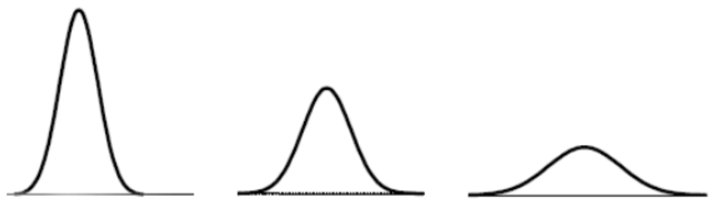
## Coeficiente de Variabilidad

$$C_v = \frac{\sigma(X)}{E(x)}$$




3 funciones de probabilidad, donde la del medio es una normal ya que media mediana y moda coinciden, media=esperanza
la mediana siempre esta entre la media y la moda

$$As = \frac{E(X) - Modo}{\sigma(X)}$$




**COVARIANZA**

$Cov(X, Y) = E[XY] - E[X] * E[Y]$

$V(X + Y) = V(X) + V(Y) + 2 * COV(X, Y)$

$Cov(X, Y) = 0 \; la\ dependencia\ lineal\ no\ existe$

## Modelo Bernoulli

$x = 0 \; fracaso$

$x = 1 \; éxito$

## Modelo Binomial

Dan una probabilidad, una cantidad de ensayos y pregunta una cantidad de exito

## Modelo Poisson

partiendo del modelo binomial, si $p \rightarrow 0 \; y \; n \rightarrow \infty \quad usamos\ poisson\ con$

$\lambda = n . p$

o

eventos que ocurren en una unidad de tiempo

## Modelo hipergeométrico

N=tamaño población

n=tamaño muestra

k=número de éxitos en la muestra

## Modelo Exponencial

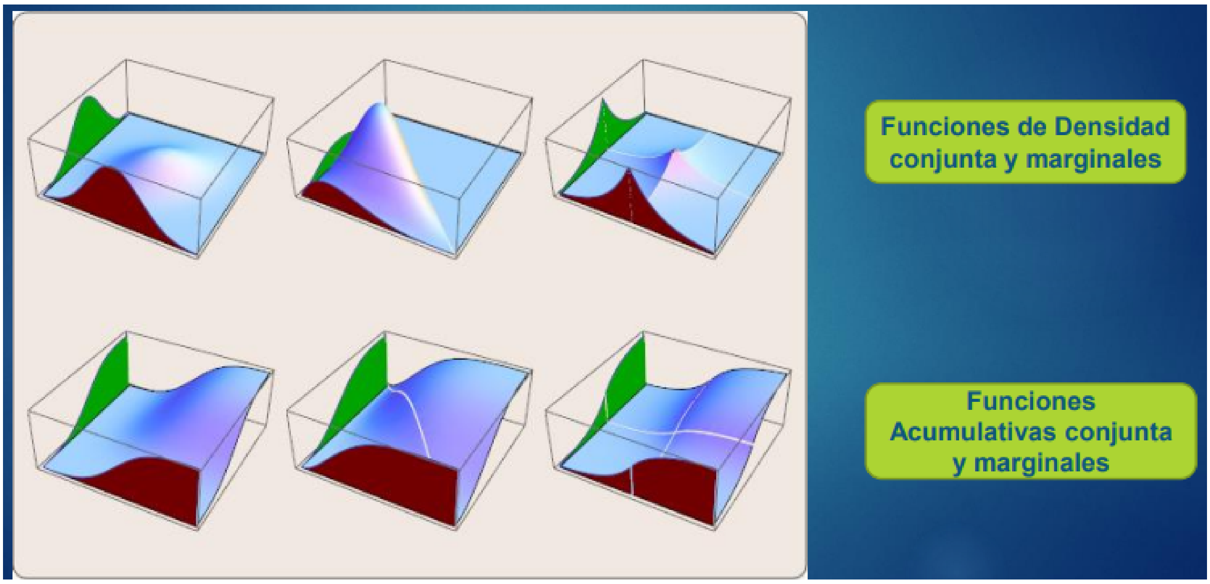
Este modelo surge al considerar el tiempo hasta la primera ocurrencia

## Modelo Normal

nos dan desvío,media

## Modelo Normal estándar

$$z = \frac{x - u}{\sigma}$$




Las 3 de arriba representan la función de densidad lo que estaría en color celeste, la verde una función de densidad marginal de una de las variables, lo bordó la función de densidad de otra de las variables

Las 3 de abajo representan la función acumulativa lo que estaría en color celeste, la verde una función acumulativa de una de las marginales
lo bordó la función acumulativa de otra de las marginales

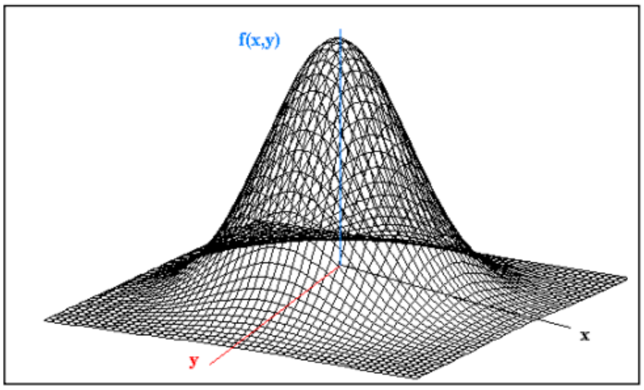
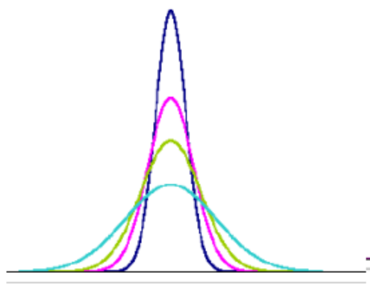
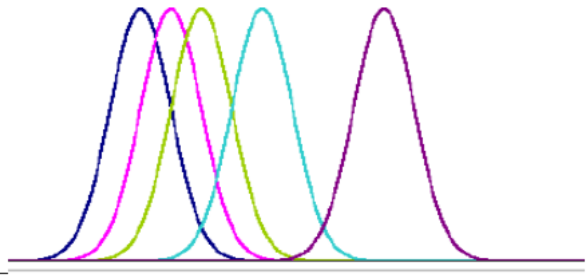



**Fig. N° 6- Función de densidad conjunta**



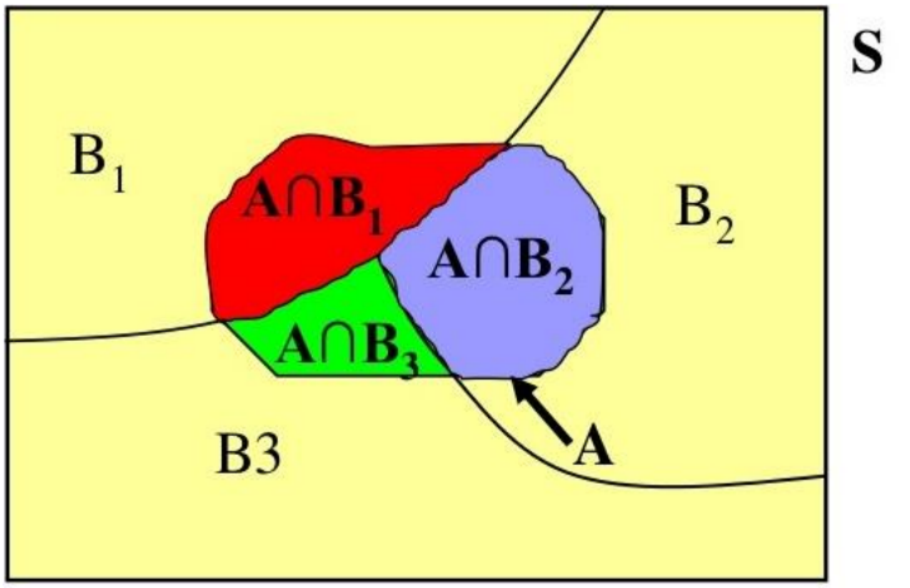


estas funciones tienen la misma esperanza, ya que estan todas centradas en el mismo punto, pero distinto desvio estandar, ya que el desvio es el que "ensancha" o "achica" la funcion

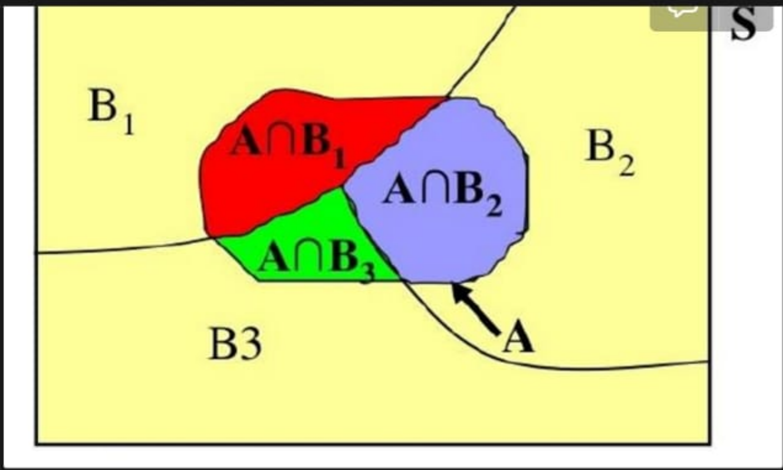
tienen distinto modo

estas funciones distinta esperanza, ya que estan todas centradas en distintos puntos pero igual desvio estandar, ya que el desvio es el que "ensancha" o "achica" la funcion

tienen el mismo modo, ya que es el maximo valor

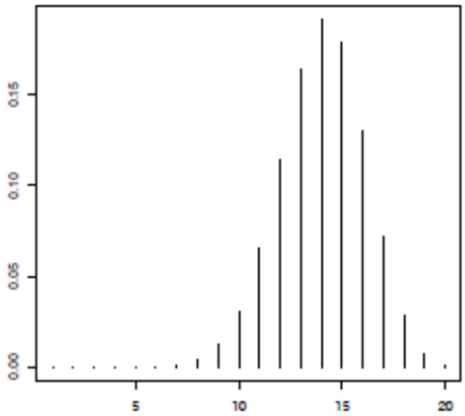



Vemos el Teorema de Bayes donde Los eventos deben ser mutuamente excluyentes(no pueden ocurrir los dos al mismo tiempo) y exahustivos (al menos uno debe ocurrir)
Los sucesos que conforman el esapcio muestral correspondiente al experimento son los sucesos Bi
El suceso A es el que ocurre y cuya probabilidad interesa estudar.
P(B/A) = P(AnB)/P(A)
Se suponen conocidas también las probabilidades condicionales referidas al suceso de interés y los sucesos conocidos.
Permite obtener la probabilidad de los sucesos cuya probabilidad se conoce, una vez ocurrido el suceso de interes

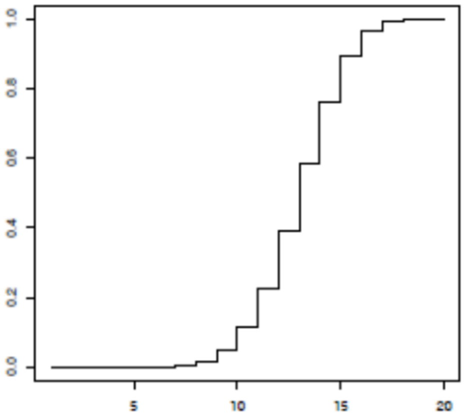



Dicho grafico muestra un experimento aleatorio al que le corresponden una serie de sucesos $(B_1, B_2, B_3)$, los cuales conforman un conjunto **exhaustivo** y **excluyente,** ya que como podemos observar ocupan todo el espacio muestral $S$ y ademas los sucesos son disjuntos entre pares es decir $B_i \cap B_j = \varnothing$ . A su vez pintado en colores rojo, violeta y verde, podemos ver claramente como muestra el interes de un nuevo suceso $A$ que esta relacionado al mismo experimento y que tiene relacion con los sucesos constituyentes.

$A$ pasa a ser nuestro nuevo espacio muestral y como estamos en presencia de un sistema **exhaustivo** y **excluyente** podemos considerar a Bayes para calcular la probabiladad $P(B_i/A)$




Función de cuantía
es discreta y se presenta en forma de tabla o
lista de valores discretos.
sólo puede tomar valores positivos o nulos,
y la suma de todas las probabilidades debe ser igual a 1.




Función acumulativa. probabilidad que la variable aleatoria tome
valores menores o iguales que un valor determinado
La gráfica de esta función es de tipo escalonada,
ya que experimenta saltos en los distintos xi