Dado un experimento aleatorio, una variable aleatoria X es una función que asigna a cada resultado del espacio muestral un número real.

Tipos de variables aleatorias:

VARIABLES DISCRETAS	VARIABLES CONTINUAS
Una variable X es discreta si los números asignados a los sucesos elementales del espacio muestral son puntos aislados. Sus posibles valores constituyen un conjunto finito o infinito numerable.	Una variable aleatoria X es continua si los valores asignados pueden ser cualesquiera dentro de cierto intervalo.

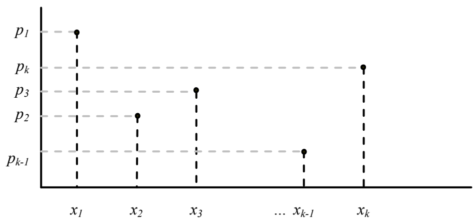
Distribución de probabilidad:

VARIABLES DISCRETAS

$x_1, x_2, \ldots, x_k$ son los posibles valores de X

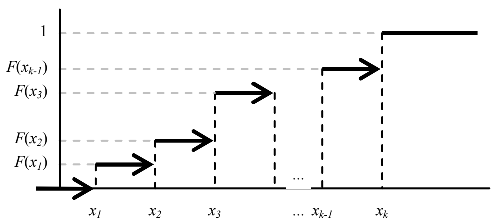
***Función masa de probabilidad:**

x_i	$P[X=x_i]$
x_1	p_1
x_2	p_2
…	…
x_k	p_k
suma	**1**



***Función de distribución:**

x_i	$F(x_i)= P[X\leq x_i]$
x_1	p_1
x_2	p_1+p_2
…	…
x_k	$p_1+p_2+\ldots+p_k=1$



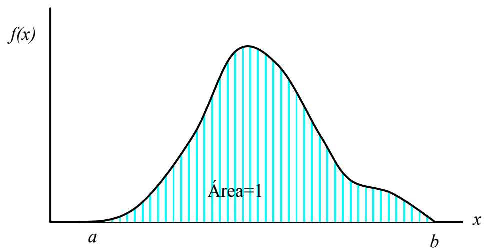
VARIABLES CONTINUAS

$[a,b]$ intervalo donde toma valores X

***Función de densidad:**

$f(x)$ con

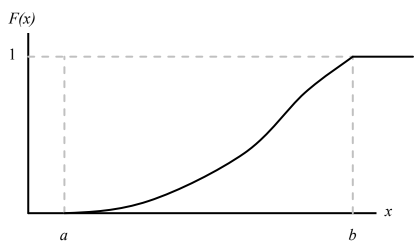
- $f(x)\geq 0$
- $\int_a^b f(x)=1$



***Función de distribución:**

$F(x)= P[X\leq x]$ con

- $\lim_{x\to\infty} F(x)=1$
- $F(x)=\int_{-\infty}^{x} f(k)dk$



Esperanza matemática:

Variable aleatoria discreta: $E[X]=\sum_{i=1}^{k} x_i P[X=x_i]$ $E[\varphi(X)]=\sum_{i=1}^{k}\varphi(x_i)P[X=x_i]$

Variable aleatoria continua: $E[X]=\int_{-\infty}^{\infty} x f(x)dx$ $E[\varphi(X)]=\int_{-\infty}^{\infty}\varphi(x)f(x)dx$

Varianza:

Variable aleatoria discreta: $Var[X]=\sum_{i=1}^{k}(x_i-E[X])^2 P[X=x_i]$

Variable aleatoria continua: $Var[X]=\int_{-\infty}^{\infty}(x-E[X])^2 f(x)dx$

Momentos:

Momento no centrados (centrado en el origen) de orden *r*:

Variable aleatoria discreta: $m_r[X]=\sum_{i=1}^{k} x_i^{\,r} P[X=x_i]$

Variable aleatoria continua: $m_r[X]=\int_{-\infty}^{\infty} x^r f(x)dx$

Momento centrado (centrado en la esperanza) de orden *r*:

Variable aleatoria discreta: $\mu_r[X]=\sum_{i=1}^{k}(x_i-E[X])^r P[X=x_i]$

Variable aleatoria continua: $\mu_r[X]=\int_{-\infty}^{\infty}(x-E[X])^r f(x)dx$

Función generatriz de momentos: $\boxed{G_X(t)=E\left[e^{tX}\right]}$

Variable aleatoria discreta: $\sum_{i=1}^{k} e^{tx_i} P[X=x_i]$

Variable aleatoria continua: $\int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} f(x)dx$

$$\boxed{\left.\frac{\partial^r G_X(t)}{\partial t^r}\right|_{t=0}=m_r(X)}$$