Probabilidad condicional: $P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$

Teorema de probabilidad total: Sea $\{A_1 ... A_k\}$ particion de S, B un suceso cualquiera.
$P(B) = \sum_{i=1}^{k} P(B \cap A_i) = \sum_{i=1}^{k} P(B|A_i)P(A_i)$

Teorema de Bayes: Sea $\{A_1 ... A_k\}$ particion de S, B un suceso cualquiera, $1 \leq j \leq k$. $P(A_j|B) = \frac{P(B|A_j)P(A_j)}{\sum_{i=1}^{k} P(B|A_i)P(A_i)}$

Independencia: Sucesos A y B independientes $\Leftrightarrow P(A \cap B) = P(A)P(B) \Leftrightarrow P(A|B) = P(A)$

Esperanza: $E(X) = \sum_{x \in R_X}^{k} kP_X(k)$ o $\int_{-\infty}^{x} xf_X(x)dx$

$E(h(k)) = \sum_{x \in R_X}^{k} h(k)P_X(k)$ si $\sum_{x \in R_X}^{k} |h(k)|P_X(k)$ converge. o $\int_{-\infty}^{\infty} h(x)f_X(x)dx$ si la misma converge.

linealidad de la esperanza: $E(aX + b) = aE(X) + b$

Varianza: $V(X) = E(X^2) - E^2(X)$ o $E(X^2) - E^2(X)$

$V(aX + b) = a^2V(X)$

Percentil: $x_p : F_X(x_p) = p$

$M_x(t) = E(e^{tx}) = \sum_{x \in R_X} e^{tx}P_X(x)$ o $\int_{-\infty}^{\infty} f_X(x)dx$ si existe $E(X)$ $\forall t \in (-h, h), h > 0$

Probabilidad conjunta: (X, Y) v.a. $P((X, Y) = (x, y)) = P(X = x, Y = y)$.

Funciones marginales: (X, Y) v.a con P_{XY} o f_{XY}. $P_X(x) = \sum_{R_Y} P_{XY}(x, y)$ o $f_X(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f_{XY}(x, y)dy$

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

Probabilidad de X condicional aY: (X, Y) v.a. $y/P_Y(y) > 0 \Rightarrow P_{X|Y=y}(x) = \frac{P_{XY}(x,y)}{P_Y(y)}$. o $y/f_Y(y) > 0 \Rightarrow f_{X|Y=y}(x) = \frac{f_{XY}(x,y)}{f_Y(y)}$.

Independencia de v.a.: (X, Y) v.a. X e Y independientes $\Leftrightarrow P_{XY}(x, y) = P_X(x)P_Y(y)$ o $f_{XY}(x, y) = f_X(x)f_Y(y)$. o $E(XY) = E(X)E(Y)$

(X, Y) v.a. $h : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ y $W = h(X, Y)$. $E(W) = \sum_x \sum_y h(X, Y)P_{XY}(x, y)$ o $E(W) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} h(X, Y)f_{XY}(x, y)dxdy$

$a, b, c \in \mathbb{R} \Rightarrow E(aX + bY + c) = aE(X) + bE(Y) + c$

Coeficiente de correlacion lineal: (X, Y) v.a. $/V(X) > 0, V(Y) > 0$, $\rho(X, Y) = \frac{cov(X,Y)}{\sigma_x \sigma_y}$

$\rho(aX + b, cY + d) = signo(ac)\rho(X, Y)$. $|\rho(X, Y)| \leq 1$. $|\rho(X, Y)| = 1 \Leftrightarrow \exists a, b/Y = aX + b$ con probabilidad 1. $a, b, c, d \in \mathbb{R}$

$M_{X+Y}(t) = M_X(t)M_Y(t)$

distribucion	$\sim$	$P_X(k)$ o $f_X(x)$	$E(X)$	$V(X)$	F_X(x)	$M_x(t)$
binomial	$Bi(n, p)$	$\binom{n}{k}(1-p)^{n-k}p^k$	np	$np(1-p)$		$(pe^t + 1 - p)^n$
geometrica	$g(p)$	$(1-p)^{k-1}p$	$\frac{1}{p}$	$\frac{1-p}{p^2}$	$1 - (1-p)^k, k \geq 1$	$\frac{pe^t}{1-(1-p)e^t}$
binomial negativa	$BN(r, p)$	$\binom{k-1}{r-1}p^r(1-p)^{k-r}$	$\frac{r}{p}$	$\frac{r(1-p)}{p^2}$		$(\frac{pe^t}{1-(1-p)e^t})^r$
poisson	P(λ)	$\frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$	λ	λ		$e^{\lambda(e^t-1)}$
hipergeometrica	$H(n, N, D)$	$\frac{\binom{D}{k}\binom{N-D}{n-k}}{\binom{N}{n}}$	$\frac{nD}{N}$	$\frac{nD}{N}\frac{(N-D)}{N}\frac{(N-n)}{N-1}$		
Uniforme	$U(A, B)$	$\frac{1}{B-A}I_{[A,B]}(x)$	$\frac{A+B}{2}$	$\frac{B-A^2}{12}$		$\frac{e^{tB}-e^{tA}}{t(B-A)}$
Normal	$N(\mu, \sigma^2)$	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}(\frac{x-\mu}{\sigma})^2}$	μ	σ^2	Tabla	$e^{\frac{\sigma^2 t^2}{2}+\mu t}$
Gamma	$G(\alpha, \lambda)$	$\frac{e^{-\lambda x}x^{\alpha-1}\lambda^\alpha}{\Gamma(\alpha)}I_{(0,\infty)}(x)$	$\frac{\alpha}{\lambda}$	$\frac{\alpha}{\lambda^2}$		$(\frac{\lambda}{\lambda-t})^\alpha$
Exponencial	$\varepsilon(\lambda)$ o $G(1, \lambda)$	$\lambda e^{-\lambda x}I_{(0,\infty)}(x)$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$	$1 - e^{-\lambda x}$	$\frac{\lambda}{\lambda-t}$
Chi-cuadrado	$\chi^2(\alpha)$ o $G(\frac{\alpha}{2}, \frac{1}{2})$	$\frac{e^{-\frac{x}{2}}x^{\frac{\alpha}{2}-1}\frac{1}{2}^{\frac{\alpha}{2}}}{\Gamma(\frac{\alpha}{2})}I_{(0,\infty)}(x)$	α	2α	$\frac{\int_0^x t^{\frac{\alpha}{2}-1}e^{-t}dt}{\Gamma(\frac{\alpha}{2})}$	
Cauchy	$C(\theta)$	$\frac{1}{\pi(1+(x-\theta)^2)}$	$\nexists$	$\nexists$		

$X \sim BI(n, p) \Rightarrow$ X:"numero de exitos en n pruebas bernoulli independientes con probabilidad p".
$X \sim g(p) \Rightarrow$ X:"numero de experimentos bernoulli con probabilidad de exito p hasta obtener el primer exito".
$X \sim BN(r, p) \Rightarrow$ X:"numero de experimentos bernoulli con probabilidad de exito p hasta obtener el r-esimo exito".
$X_t \sim P(\lambda t) \Rightarrow$ X:"numero de ocurrencias de un evento en un intervalo de longitud t". λ es la intensidad del proceso.
$X \sim H(n, N, D) \Rightarrow$ X:"numero de exitos en n extracciones sin reposicion". N: cantidad de elementos. D: cantidad de elementos que significan exito.
$\Gamma(\alpha) = \int_0^\infty e^{-x}x^{\alpha-1}$. $\alpha > 1$, $\Gamma(\alpha) = (\alpha - 1)\Gamma(\alpha - 1)$. $\alpha \in \mathbb{N}$, $\Gamma(\alpha) = (\alpha - 1)!$. $\Gamma(\frac{1}{2}) = \sqrt{\Pi}$

$X \sim BI(n, p)$, $n \to \infty$, $p \to 0$, de manera que $np = \lambda$. $X \sim BI(n, p) \to X \sim P(\lambda)$
$X \sim N(\mu, \sigma^2) \Rightarrow Z = \frac{X-\mu}{\sigma} \sim N(0, 1)$
$Y = aX + b$ y $\exists M_x(t) \Rightarrow M_Y(t) = e^{bt}M_x(at)$
$X \sim G(\alpha, \lambda), a > 0 \Rightarrow Y = aX \sim G(\alpha, \frac{\lambda}{a})$
Falta de memoria: $X \sim \varepsilon(\lambda)$. $P(X > s + t|X > s) = P(X > t)$.
$X_t \sim P(\lambda t)$. Defino T:"tiempo hasta el 1er evento". $T \sim \varepsilon(\lambda)$.
$X \sim P(\lambda_1), Y \sim P(\lambda_2) \Rightarrow (X + Y) \sim P(\lambda_1 + \lambda_2)$
$X \sim g(p), Y \sim g(p) \Rightarrow (X + Y) \sim BN(2, p)$
$X \sim Bi(n, p), Y \sim Bi(m, p) \Rightarrow (X + Y) \sim Bi(n + m, p)$
$X \sim \varepsilon(\lambda), Y \sim \varepsilon(\lambda)$ independientes $\Rightarrow (X + Y) \sim G(2, \lambda)$
$X \sim G(\alpha, \lambda), Y \sim G(\beta, \lambda)$ independientes $\Rightarrow (X + Y) \sim G(\alpha + \beta, \lambda)$