Ma34a Prob. y Proc. Estocásticos **25 de Abril, 2006**

Lista de Distribuciones

por Marcos Kiwi

Modelos discretos: A continuación se da la fórmula de la función densidad de probabilidad p_X y los parámetros de varias distribuciones importantes de variables aleatorias X discretas. También se especifica el soporte S_X de cada tipo de variable aleatoria.

BERNOULLI: X es una Bernoulli de parámetro $p \in [0,1]$, i.e., $X \sim \text{Bernoulli}(p)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad p^i(1-p)^{1-i}\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \{0,1\}\,.$$

BINOMIAL: X es una binomial de parámetros $n \in \mathbb{N}$ y $p \in [0,1]$, i.e., $X \sim \text{Binomial}(n,p)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad \binom{n}{i} p^i(1-p)^{n-i}\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \{0,\ldots,n\}\,.$$

GEOMÉTRICA: X es una geométrica de parámetro $p \in (0,1]$, i.e., $X \sim \text{Geomtrica}(p)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad (1-p)^{i-1}p\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \mathbb{N} \setminus \{0\}\,.$$

PASCAL: X es una Pascal de parámetros $r \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ y $p \in (0,1]$, i.e., $X \sim \text{Pascal}(r,p)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad \binom{i-1}{r-1} p^r(1-p)^{i-r}\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \{r, r+1, r+2, \ldots\}\,.$$

HIPERGEOMÉTRICA: X es una hipergeométrica de parámetros $N, B, n \in \mathbb{N}$, $n \leq \text{mín}\{N,B\}$, i.e., $X \sim \text{Hiper}(n,N,B)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad \frac{\binom{N}{i}\binom{B}{n-i}}{\binom{N+B}{n}}\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \{0,\ldots,n\}\,.$$

POISSON: X es una Poisson de parámetro $\lambda \in \mathbb{R}$, $\lambda > 0$, i.e., $X \sim \text{Poisson}(\lambda)$, si

$$p_X(i) \quad = \quad \frac{1}{i!}\,\lambda^i\, e^{-\lambda}\,, \qquad \text{si } i \in S_X = \mathbb{N}\,.$$

Modelos absolutamente continuos: A continuación se da la función densidad f_X y los parámetros de varias distribuciones importantes de variables aleatorias X absolutamente continuas.

UNIFORME: X es una uniforme de parámetros $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$, denotado $X \sim \text{Uniforme}(a, b)$, si

$$f_X(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a} & \text{si } x \in [a,b], \\ 0 & \text{en caso contrario}. \end{cases}$$

EXPONENCIAL: X es una exponencial de parámetro $\lambda \in \mathbb{R}$, $\lambda > 0$, denotado $X \sim \text{Exponencial}(\lambda)$, si

$$f_X(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{si } x \geq 0, \\ 0 & \text{en caso contrario}. \end{cases}$$

NORMAL: X es una normal de parámetros $\mu, \sigma^2 \in \mathbb{R}$, $\sigma > 0$, denotado $X \sim \text{Normal}(\mu, \sigma^2)$, si

$$f_X(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}, \qquad \text{si } x \in \mathbb{R}.$$

GAMA: X es una gama de parámetros $\lambda, p \in \mathbb{R}$, $\lambda, p > 0$, denotado $X \sim \text{Gama}(p, \lambda)$, si

$$f_X(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{\Gamma(p)} \lambda (\lambda x)^{p-1} e^{-\lambda x}, & \text{si } x > 0, \\ 0 & \text{en caso contrario}, \end{cases}$$

donde $\Gamma(p) = \displaystyle\int_0^\infty x^{p-1} e^{-x} dx$.

CHI-CUADRADO: X es una chi-cuadrado con $n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}$ grados de libertad, i.e., $X \sim \chi_n^2$, si

$$f_X(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{2^{n/2}\,\Gamma(n/2)} x^{n/2-1} e^{-x/2}, & \text{si } x > 0, \\ 0 & \text{en caso contrario}, \end{cases}$$

donde $\Gamma(p) = \displaystyle\int_0^\infty x^{p-1} e^{-x} dx$.

CAUCHY: X es una Cauchy de parámetro $\mu, \sigma \in \mathbb{R}$, $\sigma > 0$, denotado $X \sim \text{Cauchy}(\mu, \sigma)$, si

$$f_X(x) = \frac{1}{\pi\sigma\,\left(1 + \frac{1}{\sigma^2}(x-\mu)^2\right)}, \qquad \text{si } x \in \mathbb{R}.$$

BETA: X es una beta de parámetros $a, b \in \mathbb{R}$, $a, b > 0$, denotado $X \sim \text{Beta}(a, b)$, si

$$f_X(x) = \begin{cases} \dfrac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} x^{a-1}(1-x)^{b-1} & \text{si } x \in [0,1], \\ 0 & \text{en caso contrario}, \end{cases}$$

donde $\Gamma(p) = \displaystyle\int_0^\infty x^{p-1} e^{-x} dx$.