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

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

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

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

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

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

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

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

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., $X \sim \chi^2_n$, si

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

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

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

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

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

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