

### 3.3. DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD DE VARIABLES ALEATORIAS CONTINUAS

UNIFORME		
3.3.01	Parámetros	$A$ $B$
3.3.02	Función de densidad de probabilidad	$f(x; A, B) = \frac{1}{B - A} \quad x \in [A, B]$ $f(x; A, B) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.03	Función de distribución de probabilidad	$F(x; A, B) = 0 \quad x \leq A$ $F(x; A, B) = \frac{x - A}{B - A} \quad x \in [A, B]$ $F(x; A, B) = 1 \quad x \geq B$
3.3.04	Esperanza	$\frac{A + B}{2}$
3.3.05	Varianza	$\frac{(B - A)^2}{12}$
NORMAL		
3.3.06	Parámetros	$\mu$ $\sigma$
3.3.07	Función de densidad de probabilidad	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad -\infty < x < +\infty$
3.3.08	Función de distribución de probabilidad	$F(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}} dt \quad -\infty < t < +\infty$
3.3.09	Esperanza	$\mu$
3.3.10	Varianza	$\sigma^2$
GAMMA		
3.3.11	Parámetros	$\alpha$ $\beta$
3.3.12	Función de densidad de probabilidad	$f(x; \alpha, \beta) = \frac{1}{\beta^\alpha \Gamma(\alpha)} \cdot x^{\alpha-1} \cdot e^{-x/\beta} \quad x > 0$

		<p>donde <math>\Gamma</math> es la función gamma de Euler, <math>\Gamma(\alpha) = \int_0^{+\infty} x^{\alpha-1} \cdot e^{-x} dx</math></p> <p><math>f(x; \alpha, \beta) = 0</math> <span style="float: right;">en otro caso</span></p>
3.3.13	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	<p><math>F(x; \alpha) = \int_0^x \frac{x^{\alpha-1} \cdot e^{-x}}{\Gamma(\alpha)} dx \quad x &gt; 0</math></p> <p><math>F(x; \alpha, \beta) = F\left(\frac{x}{\beta}; \alpha\right) \quad x &gt; 0</math></p> <p><math>F(x; \alpha, \beta) = 0</math> <span style="float: right;">en otro caso</span></p>
3.3.14	<b>Esperanza</b>	$\alpha \cdot \beta$
3.3.15	<b>Varianza</b>	$\alpha \cdot \beta^2$
<b>EXPONENCIAL</b>		
3.3.16	<b>Parámetro</b>	$\lambda = \frac{1}{\beta}$
3.3.17	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	<p><math>f(x; \lambda) = \lambda \cdot e^{-\lambda x} = f(x; \beta) = \frac{1}{\beta} \cdot e^{-x/\beta} \quad x &gt; 0</math></p> <p><math>f(x; \lambda) = f(x; \beta) = 0</math> <span style="float: right;">en otro caso</span></p> <p>donde <math>\frac{1}{\beta} = \lambda &gt; 0</math></p>
3.3.18	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	<p><math>F(x; \lambda) = 1 - e^{-\lambda x} \quad \text{si } x &gt; 0</math></p> <p><math>F(x; \lambda) = 0 \quad \text{si } x \leq 0</math></p>
3.3.19	<b>Esperanza</b>	$\beta = \frac{1}{\lambda}$
3.3.20	<b>Varianza</b>	$\beta^2 = \frac{1}{\lambda^2}$
<b>JI CUADRADA</b>		
3.3.21	<b>Parámetro</b>	$\nu$
3.3.22	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	<p><math>f(x; \nu) = \frac{1}{2^{\nu/2} \Gamma(\nu/2)} \cdot x^{\nu/2-1} \cdot e^{-x/2} \quad x \geq 0</math></p> <p><math>f(x; \nu) = 0</math> <span style="float: right;">en otro caso</span></p> <p>donde <math>\nu \in \mathbb{Z}^+</math></p>

3.3.23	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	$F(x; \nu) = \frac{\int_0^{x/2} x^{\nu/2-1} \cdot e^{-t} dt}{\Gamma(\nu/2)} \quad x \geq 0$ $F(x; \nu) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.24	<b>Esperanza</b>	$\nu$
3.3.25	<b>Varianza</b>	$2\nu$
<b>WEIBULL</b>		
3.3.26	<b>Parámetros</b>	$\alpha$ $\beta$
3.3.27	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	$f(x; \alpha, \beta) = \frac{\alpha}{\beta^\alpha} \cdot x^{\alpha-1} \cdot e^{-(x/\beta)^\alpha} \quad x \geq 0$ $f(x; \alpha, \beta) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.28	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	$F(x; \alpha, \beta) = 1 - e^{-(x/\beta)^\alpha} \quad x \geq 0$ $F(x; \alpha, \beta) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.29	<b>Esperanza</b>	$\beta \cdot \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right)$
3.3.30	<b>Varianza</b>	$\beta^2 \cdot \left\{ \Gamma\left(1 + \frac{2}{\alpha}\right) - \left[ \Gamma\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) \right]^2 \right\}$
<b>LOG-NORMAL</b>		
3.3.31	<b>Parámetros</b>	$\mu$ $\sigma$
3.3.32	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	$f(x; \mu, \sigma) = \frac{1}{\sigma \cdot x \cdot \sqrt{2\pi}} \cdot e^{-[\ln(x) - \mu]^2 / (2\sigma^2)} \quad x \geq 0$ $f(x; \mu, \sigma) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.33	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	$F(x; \mu, \sigma) = P(\ln(X) \leq \ln(x)) = P(Z \leq (\ln(x) - \mu)/\sigma) \quad x \geq 0$ $F(x; \mu, \sigma) = 0 \quad \text{en otro caso}$
3.3.34	<b>Esperanza</b>	$e^{\mu + \sigma^2/2}$
3.3.35	<b>Varianza</b>	$e^{2\mu + \sigma^2} (e^{\sigma^2} - 1)$

<b>BETA</b>		
3.3.36	<b>Parámetros</b>	$\alpha$ $\beta$ $A$ $B$
3.3.37	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	$f(x; \alpha, \beta, A, B) = \frac{1}{B-A} \cdot \frac{\Gamma(\alpha+\beta)}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} \cdot \left(\frac{x-A}{B-A}\right)^{\alpha-1} \cdot \left(\frac{B-x}{B-A}\right)^{\beta-1}$ para $x \in [A, B]$ $f(x; \alpha, \beta, A, B) = 0$ en otro caso
3.3.38	<b>Esperanza</b>	$A + (B-A) \cdot \frac{\alpha}{\alpha+\beta}$
3.3.39	<b>Varianza</b>	$\frac{(B-A)^2 \alpha \beta}{(\alpha+\beta)^2 (\alpha+\beta+1)}$
<b>t-STUDENT</b>		
3.3.40	<b>Parámetro</b>	$\nu$
3.3.41	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	$f(x; \nu) = \frac{1}{\nu \sqrt{\pi}} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{\nu+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{\nu}{2}\right)} \cdot \left(1 + \frac{x^2}{\nu}\right)^{-\frac{\nu+1}{2}} \quad -\infty < x < +\infty$ donde $\nu > 0$
3.3.42	<b>Función de distribución de probabilidad</b>	$F(x; \nu) = \frac{1}{2} \left( 1 + \text{Betareg}\left(\frac{\nu}{x^2 + \nu}, \frac{\nu}{2}, \frac{1}{2}\right) \cdot \text{sign } x \right) \quad -\infty < x < +\infty$ donde $\nu > 0$ y $\text{Betareg}(z, a, b) = \frac{\int_0^z t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt}{\int_0^1 t^{a-1} (1-t)^{b-1} dt}$
3.3.43	<b>Esperanza</b>	$\nu$ para $\nu > 1$
3.3.44	<b>Varianza</b>	$\frac{\nu}{\nu-2}$ para $\nu > 2$

<b>F de FISHER-SNEDECOR</b>		
3.3.45	<b>Parámetros</b>	$v_1$ $v_2$
3.3.46	<b>Función de densidad de probabilidad</b>	$f(x; v_1, v_2) = \frac{\Gamma\left(\frac{v_1 + v_2}{2}\right) \cdot v_1^{\frac{v_1}{2}} \cdot v_2^{\frac{v_2}{2}}}{\Gamma\left(\frac{v_1}{2}\right) \Gamma\left(\frac{v_2}{2}\right)} \cdot \frac{x^{\frac{v_1-2}{2}}}{(v_2 + v_1 \cdot x)^{\frac{v_1+v_2}{2}}}$ $f(x; v_1, v_2) = 0$ <p style="text-align: right;"><i>en otro caso</i></p>
3.3.47	<b>Esperanza</b>	$\frac{v_2}{v_2 - 2}$ <span style="float: right;"><i>para <math>v_2 &gt; 2</math></i></span>
3.3.48	<b>Varianza</b>	$\frac{v_2^2(2v_2 + 2v_1 - 4)}{v_1(v_2 - 2)^2(v_2 - 4)}$ <span style="float: right;"><i>para <math>v_2 &gt; 4</math></i></span>