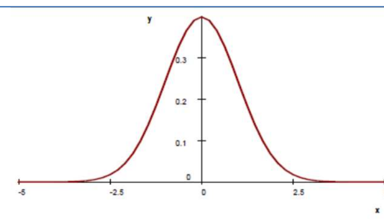
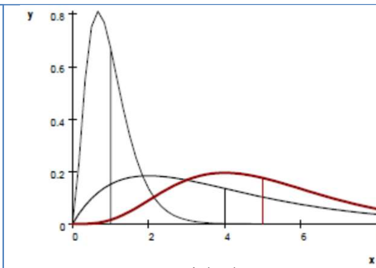
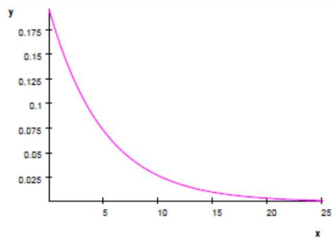
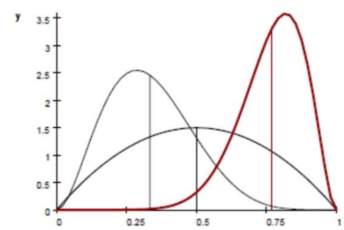
Funciones de probabilidad puntual o de densidad, esperanzas y varianzas de las variables aleatorias más frecuentes.

Distribuciones discretas

Distribución Binomial $Bi(n,p)$	$f(x)=\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x}$ $x=0,1,\ldots,n;\ 0<p<1$	$E(X)=np$	$Var(X)=np(1-p)$
	Un caso particular de la distribución binomial es cuando $n=1$. Esta distribución suele denominarse *Bernoulli* de parámetro p, $Be(p)=Bi(1,p)$.		
Distribución Geométrica $Ge(p)$	$f(x)=p(1-p)^{x-1}$ $x=1,2,\ldots$ y $0<p<1$	$E(X)=\frac{1}{p}$	$Var(X)=\frac{1-p}{p^2}$
Distribución Binomial Negativa $Bi^*(k,p)$	$f(x)=\binom{x-1}{k-1}p^k(1-p)^{x-k}$ $x=k,k+1,k+2,\ldots$ y $0<p<1$	$E(X)=\frac{k}{p}$	$Var(X)=\frac{k(1-p)}{p^2}$
	La distribución geométrica es un caso particular de la distribución binomial negativa en la cual $k=1$, $Bi^*(1,p)=Ge(p)$.		
Distribución Hipergeométrica $H(N,k,n)$	$f(x)=\frac{\binom{k}{x}\binom{N-k}{n-x}}{\binom{N}{n}}$ $x\in\mathbb{Z};\ máx\{k+n-N,0\}\le x\le mín\{k,n\}$	$E(X)=\frac{nk}{N}$	$Var(X)=\frac{nk(N-k)(N-n)}{N^2(N-1)}$
	N: total poblacional; k: cantidad de "éxitos" en la población; n: tamaño muestral.		
Distribución Poisson $P(\lambda t)$	$f(x)=\frac{e^{-\lambda t}(\lambda t)^x}{x!}$ $x=0,1,2,\ldots;\ \lambda t>0$	$E(X)=\lambda t$	$Var(X)=\lambda t$

Distribuciones continuas

Distribución Normal $N(\mu;\sigma)$	$f(x)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$ con $\sigma>0$	$E(X)=\mu$	$Var(X)=\sigma^2$
	La distribución normal estándar corresponde a la elección de parámetros $\mu=0$ y $\sigma=1$: $N(0,1)$.		 Densidad de la normal estándar
Distribución *Gamma* $\Gamma(\alpha,\beta)$	$f(x)=\frac{\beta^\alpha}{\Gamma(\alpha)}x^{\alpha-1}e^{-\beta x}\mathbb{I}_{(0;+\infty)}(x)$ con $\alpha>0$, $\beta>0$	$E(X)=\frac{\alpha}{\beta}$	$Var(X)=\frac{\alpha}{\beta^2}$
	El símbolo $\Gamma(\alpha)$ representa la función *gamma* definida por $\Gamma(\alpha)=\int_0^\infty x^{\alpha-1}e^{-x}dx$, siendo $\alpha>0$ y satisface las siguientes propiedades: **i)** $\Gamma(1)=1$; **ii)** $\Gamma(\alpha)=(\alpha-1)\Gamma(\alpha-1)$, **iii)** $\Gamma(n)=(n-1)!$ con $n=1,2,3,\ldots$; **iv)** $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{\pi}$.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">El signo de la covarianza indica la relación directa (+) o inversa (-) entre X e Y. Si son estadísticamente independientes, la covarianza dará 0. Lo opuesto no es necesariamente cierto, es decir si la Covarianza da O no necesariamente son estadísticamente independientes. La covarianza sólo describe la relación lineal entre dos variables aleatorias, por consiguiente, si una covarianza entre X e Y es cero pero X e Y no tienen una relación lineal, no significa que son independientes. Serán independientes en el caso que la fdp o fdpc sean de carácter lineal.</td><td>
Densidad *Gamma*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Distribución Exponencial
$Exp(\lambda)$</td><td>$f(x) = \lambda e^{-\lambda x} \quad si\ x \geq 0$
con $\lambda > 0$</td><td>$E(X) = \frac{1}{\lambda}$</td><td>$Var(X) = \frac{1}{\lambda^2}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">La distribución exponencial es un caso particular de la distribución *gamma* en la cual $\alpha = 1,\ Exp(\lambda) = \Gamma(\alpha, \beta)$.</td><td>
Densidad Exponencial con $\lambda = 1/5$</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Distribución Beta
$\beta(a, b)$</td><td>$f(x) = \frac{\Gamma(a+b)}{\Gamma(a)\Gamma(b)} x^{a-1}(1-x)^{b-1}\mathbb{I}_{(0;1)}(x)$
con $a > 0, b > 0$</td><td>$E(X) = \frac{a}{a+b}$</td><td>$Var(X) = \frac{a+b}{(a+b)^2(a+b+1)}$</td></tr>
<tr><td colspan="2">Habíamos visto que si X e Y son variables aleatorias conjuntas con función de distribución de probabilidad fxy(x,y) y si es posible que fxy(x, y) puede factorizarse como un producto de las funciones de distribución de probabilidad marginales g(x) y h(y), entonces se dice que X e Y son variables aleatorias independientes fxy(x,y) = g(x).h(y).</td><td>
Densidad *Beta*</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Distribución Uniforme
$\mathcal{U}[a, b]$</td><td>$f(x) = \frac{1}{b-a} \quad con\ a \leq x \leq b$</td><td>$E(X) = \frac{a+b}{2}$</td><td>$Var(X) = \frac{(b-a)^2}{12}$</td></tr>
<tr><td colspan="3">La distribución uniforme en el intervalo (0,1) es un caso particular de la distribución *Beta:* $\mathcal{U}(0,1) = \beta(1,1)$</td></tr>
<tr><td>Distribución T de *Student* con n grados de libertad t_n</td><td>$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{n+1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)\sqrt{\pi n}}\left(1 + \frac{x^2}{n}\right)^{-\frac{n+1}{2}}$</td><td>$E(X) = 0$
$n \geq 2$</td><td>$Var(X) = \frac{n}{n-2}; \quad n > 2$</td></tr>
<tr><td>Distribución *Chi* cuadrado con n grados de libertad
$\chi_n^2 = \chi^2(n)$</td><td>La distribución *Chi* cuadrado con n grados de libertad es un caso particular de la distribución *gamma:* $\chi_n^2 = \Gamma\left(\frac{n}{2}; \frac{1}{2}\right)$, siendo $n \in \mathbb{N}$.</td><td>$E(X) = n$</td><td>$Var(X) = 2n$</td></tr>
<tr><td>Distribución F de Snedecor con n y m grados de libertad
$F_{n,m}$</td><td colspan="3">$f(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{m+n}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{m}{2}\right)\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)}\left(\frac{n}{m}\right)^{\frac{n}{2}} x^{\left(\frac{n}{2}-1\right)}\left(1 + \frac{n}{m}x\right)^{-\frac{n+m}{2}} \mathbb{I}_{0;\infty}(x)$</td></tr>
</table>