## Resumen de Fórmulas
## Segundo Parcial - Estadística I

| Distribución | Tipo de Variable | f.m.p. o f.d.p. | Esperanza | Varianza | Aproximación / Otras |
|---|---|---|---|---|---|
| **Binomial**<br>$X \sim b(n,p)$<br>(# de exitos en $n$ ensayos independientes) | Discreta | $P(x) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$<br>$p$ : Probabilidad de éxito<br>$n$ : # de ensayos independientes | $np$ | $np(1-p)$ | • Si $n \geq 100$ , $np \leq 20$ y $p < 0.1$<br>$X \sim^{aprox} p(\lambda) \qquad \lambda = np$<br>• Si $np \geq 10$ y $n(1-p) \geq 10$<br>$X \sim^{aprox} n\big(np, np(1-p)\big)$<br>Factor de Corrección<br>• $P(X \leq a) \approx P\left(X \leq a + \frac{1}{2}\right)$<br>• $P(X < a) \approx P\left(X \leq a - \frac{1}{2}\right)$<br>• $P(X \geq a) \approx 1 - P\left(X \leq a - \frac{1}{2}\right)$<br>• $P(X > a) \approx 1 - P\left(X \leq a + \frac{1}{2}\right)$<br>• $P(X = a) \approx P\left(X \leq a + \frac{1}{2}\right) - P\left(X \leq a - \frac{1}{2}\right)$ |
| **Hipergeométrica**<br>$X \sim h(n,r,N)$<br>(# de éxitos en la muestra de tamaño $n$) | Discreta | $P(x) = \dfrac{\binom{r}{x}\binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$<br>$N$: Tamaño de la población.<br>$n$: Tamaño de la muestra.<br>$r$: # de éxitos en la población. | $np$<br>$p = \dfrac{r}{N}$ | $np(1-p)\left(\dfrac{N-n}{N-1}\right)$ | Si $\frac{n}{N} < 0.1$<br>• $X \sim^{aprox} b(n,p) \qquad p = \frac{r}{N}$<br>$P(a \leq x \leq b) = P(a - 0.5 \leq x \leq b + 0.5)$ |
| **Poisson**<br>$X \sim poi(\lambda)$<br>(Eventos/Unidad de tiempo, longitud…) | Discreta | $P(x) = \dfrac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!}$ | $\lambda$ | $\lambda$ | Relación con la exponencial<br>Si $X$: # de eventos en un intervalo de tiempo<br>$X \sim poi(\alpha t) \qquad \alpha t = \lambda_1$<br>Si $y$: Tiempo transcurrido entre eventos<br>$y \sim exp(\alpha) \qquad \alpha = \dfrac{\lambda_1}{t}$ |
| **Uniforme**<br>$X \sim U(a,b)$ | Continua | $f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{b-a}, & x \in (a,b) \\ 0, & e.o.c \end{cases}$ | $\dfrac{a+b}{2}$ | $\dfrac{(b-a)^2}{12}$ | $P(Z > a) = 1 - P(Z < a)$ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Normal**<br>$X\sim N(\mu,\sigma^2)$ | Continua | $f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma}\,e^{-\frac{1}{2\sigma^2}(x-\mu)^2}$<br>$\begin{cases}-\infty<x<\infty\\ \mu\in\mathbb{R},\ \ \sigma>0\end{cases}$ | $\mu$<br>$\mu=0$<br>Normal Estándar | $\sigma^2$<br>$\sigma=1$<br>Normal Estándar | Propiedades:<br>• $P(Z<-a)=P(Z>a)$<br>• $P(Z\geq -a)=P(Z\leq a)$<br>• $P(Z\leq a)=1-P(Z\leq -a)$<br>• $P(-a<Z<a)=2P(Z<a)-1$<br>• $P(-a_1<Z<-a_2)=P(a_2<Z<a_1)$<br>Estandarización<br>$X\sim N(\mu,\sigma^2)\to Z=\frac{X-\mu}{\sigma}\sim N(0,1)$ |
| **Exponencial**<br>$X\sim\text{Exp}(\lambda)$<br>(Tiempo/Evento) | Continua | $f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x}, & x\geq 0\\ 0, & e.o.c.\end{cases}$<br>La c.d.f. de X es:<br>$F(x)=P(X\leq x)=\begin{cases}1-e^{-\lambda x}, & x\geq 0\\ 0, & e.o.c.\end{cases}$<br>$P(X\geq x)=e^{-\lambda x}$ | $\frac{1}{\lambda}$ | $\frac{1}{\lambda^2}$ | Propiedad de Carencia de Memoria<br>$P(X\geq t+t_0 \mid X\geq t_0)=P(X\geq t)$<br>$P(X\leq t+t_0 \mid X\geq t_0)=P(X\leq t)$ |
| **Lognormal**<br>$X\sim\text{Logn}(\mu,\sigma^2)$<br>$\text{Log}(X)\sim N(\mu,\sigma^2)$ | Continua | $f(x)=\begin{cases}\frac{1}{\sqrt{2\pi}\,\sigma x}\,e^{-\frac{(ln(x)-\mu)^2}{2\sigma^2}}, & x>0\\ 0, & e.o.c.\end{cases}$<br>$\sigma>0$ | $e^{\mu+\frac{\sigma^2}{2}}$ | $\left(e^{\sigma^2-1}\right)e^{2\mu+\sigma^2}$ | $log(x)=ln(x)$ |