Equipo 7

Integrantes

- Camacho Herrera Jesús Salvador
- Flores Solis Eduardo Elías
- Garcia Robles Viviana
- Mendoza López Luis Ángel

Índice

1. Distribuciones Discretas

Distribución	Descripción	Parámetros	Función de Masa de Probabilidad	Función de Distribución	Esperanza (Media)	Varianza	Función Generadora de Momentos	Función Característica
Bernoulli (p)	Un experimento aleatorio en el que sólo se admiten dos posibles resultados: éxito, con una probabilidad de p y fracaso con una probabilidad de $1-p$.	$0<p<1$	$f_X(x)=p^x(1-p)^{1-x} \quad \text{para } x\in\{0,1\}$	$F_X(x)=\begin{cases}0 & x<0\\ 1-p & 0\leq x<1\\ 1 & x\geq 1\end{cases}$	p	$p(1-p)$	$M_X(t)=1-p+pe^t$	$\phi_X(t)=1-p+pe^{it}$
Binomial(n,p)	Número de éxitos en n ensayos independientes con probabilidad p de éxito en cada ensayo	$n\in\mathbb{N}, p\in[0,1]$	$f_X(x)=\binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x}$	$F_X(x)=\sum_{i=0}^{x}\binom{n}{i}p^i(1-p)^{n-i}$	np	$np(1-p)$	$M_X(t)=(1-p+pe^t)^n$	$\phi_X(t)=(1-p+pe^{it})^n$
Poisson (λ)	Número de eventos que ocurren en un intervalo de tiempo o espacio fijo	$\lambda>0$	$f_X(x)=\dfrac{\lambda^x e^{-\lambda}}{x!}$	$F_X(x)=\sum_{i=0}^{x}\dfrac{\lambda^i e^{-\lambda}}{i!}$	λ	λ	$M_X(t)=e^{\lambda(e^t-1)}$	$\phi_X(t)=e^{\lambda(e^{it}-1)}$
Geométrica (p)	Número de ensayos n necesarios en una serie de experimentos de Bernoulli independientes, cada uno con igual probabilidad p de éxito, hasta obtener el primer éxito.	$0<p<1$	$f_X(x)=(1-p)^{x-1}p$ para $x\in\{1,2,3,\ldots\}$	$F_X(x)=1-(1-p)^x$	$\dfrac{1}{p}$	$\dfrac{1-p}{p^2}$	$M_X(t)=\dfrac{pe^t}{1-(1-p)e^t}$	$\phi_X(t)=\dfrac{pe^{it}}{1-(1-p)e^{it}}$
Uniforme discreta $(1,\ldots,n)$	La v.a. X se obtiene al seleccionar al azar un elemento de un conjunto R, donde todos los elementos del conjunto tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.	$n\in\mathbb{N}$	$f_X(x)=\dfrac{1}{n} \quad \text{para } x\in\{1,2,\ldots,n\}$	$F_X(x)=\dfrac{\lfloor x\rfloor}{n}$	$\dfrac{n+1}{2}$	$\dfrac{n^2-1}{12}$	$M_X(t)=\dfrac{e^t(1-e^{nt})}{n(1-e^t)}$	$\phi_X(t)=\dfrac{e^{it}(1-e^{int})}{n(1-e^{it})}$
Binomial Negativa (r,p)	Número de fracasos que se obtienen antes del éxito r con probabilidad de éxito p en una sucesión de experimentos Bernoulli.	$r\in(0,\infty),\ p\in(0,1]$	$f_X(x)=\begin{cases}\binom{r+x-1}{x}p^r(1-p)^x & \text{si } x\in\mathbb{N}_0\\ 0 & \text{en otro caso}\end{cases}$	$F_X(x)=\begin{cases}p^r\sum_{k=0}^{\lfloor x\rfloor}\binom{k+r-1}{k}(1-p)^k & \text{si } x\in\mathbb{N}_0\\ 0 & \text{en otro caso}\end{cases}$	$\dfrac{r(1-p)}{p}$	$\dfrac{r(1-p)}{p^2}$	$M_X(t)=\left(\dfrac{p}{1-(1-p)e^t}\right)^r$	$\phi_X(t)=\left(\dfrac{p}{1-(1-p)e^{it}}\right)^r$
Hipergeométrica (n,N,m)	Dada una población formada por r elementos de un tipo y s de otro, si se toma una muestra sin reemplazo de tamaño $n\leq r+s$ de dicha población, la v.a. X definida como el número de elementos del primer tipo tiene una distribución Hipergeométrica	$r,s,n\in\mathbb{Z}^+$ tales que $n\leq r+s$	$f_X(x)=\begin{cases}\dfrac{\binom{r}{x}\binom{s}{n-x}}{\binom{r+s}{n}} & \text{si } x\in\{m,\cdots,M\}\\ 0 & \text{en otro caso}\end{cases}$ en donde $m=\text{máx}\{0,n-s\}$ y $M=\text{mín}\{n,r\}$	$F_X(x)=\begin{cases}\sum_{u=0}^{x}\dfrac{\binom{r}{u}\binom{s}{n-u}}{\binom{r+s}{n}} & \text{si } x\in\mathbb{N}_0\\ 0 & \text{en otro caso}\end{cases}$	$\dfrac{nr}{r+s}$	$\dfrac{nrs}{(r+s)^2}\left(\dfrac{r+s-n}{r+s-1}\right)$	$M_X(t)=\sum_{x}^{\text{mín}(n,N_1)}e^{tx}\binom{N}{n}^{-1}\binom{N_1}{x}\binom{N-N_1}{n-x}$ donde $x=\text{máx}(0,n-(N-N_1))$	$\phi_X(t)=\dfrac{1}{\binom{N}{n}}\sum_{k=0}^{n}\binom{K}{k}\binom{N-K}{n-k}e^{itk}$

2. Distribuciones Continuas

Distribución	Descripción	Parámetros	Función de Densidad de Probabilidad	Función de Distribución	Esperanza (Media)	Varianza	Función Generadora de Momentos	Función Característica
Uniforme continua (a, b)	Una variable aleatoria tiene una distribución uniforme continua si cada valor dentro de su rango tiene la misma probabilidad de ocurrir, es decir, cualquier subintervalo de su rango tiene una probabilidad idéntica.	$a, b \in \mathbb{R}$	$f_X(x) = \frac{1}{b-a}$ para $x \in [a, b]$	$F_X(x) = \frac{x-a}{b-a}$	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{12}$	$M_X(t) = \frac{e^{tb}-e^{ta}}{t(b-a)}$	$\phi_X(t) = \frac{e^{itb}-e^{ita}}{it(b-a)}$
Normal (μ, σ^2)	Modelo de muchas variables aleatorias. Se especificada por dos parámetros: la media y la desviación estándar, de los que depende su función de densidad de probabilidad.	$\mu, \sigma > 0$	$f_X(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	$F_X(x) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(t-\mu)^2}{2\sigma^2}} \, dt$	μ	σ^2	$M_X(t) = e^{\mu t + \frac{\sigma^2 t^2}{2}}$	$\phi_X(t) = e^{i\mu t - \frac{\sigma^2 t^2}{2}}$
Exponencial (λ)	Modela el tiempo entre eventos en un proceso de Poisson	$\lambda > 0$	$f_X(x) = \lambda e^{-\lambda x}$	$F_X(x) = 1 - e^{-\lambda x}$	$\frac{1}{\lambda}$	$\frac{1}{\lambda^2}$	$M_X(t) = \begin{cases} \frac{\lambda}{\lambda-t} & \text{si } t < \lambda \\ \infty & \text{si } t \geq \lambda \end{cases}$	$\phi_X(t) = \frac{\lambda}{\lambda-it}$
Gamma (k, θ)	Está definida por dos parámetros: el parámetro de forma k y el parámetro de escala θ, su distribución varía según estos parámetros, permitiendo modelar una amplia gama de comportamientos para variables aleatorias continuas.	$k > 0, \quad \theta > 0$	$f_X(x) = \frac{1}{\Gamma(k)\theta^k} x^{k-1} e^{\frac{-x}{\theta}}$ para $x > 0$	$F_X(x) = \frac{\gamma(k, \frac{x}{\theta})}{\Gamma(k)}$	$k\theta$	$k\theta^2$	$M_X(t) = (1 - \theta t)^{-k}$	$\phi_X(t) = (1 - \theta i t)^{-k}$
Beta $(alpha, \beta)$	Esta definida en el intervalo $[0, 1]$, con dos parámetros, α y β, que determinan su forma y características. Se utiliza para modelar eventos que tienen valores límite o que están limitados entre dos valores fijos	$\alpha > 0, \quad \beta > 0$	$f_X(x) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha,\beta)}$ para $0 < x < 1$	$F_X(x) = I_x(\alpha, \beta)$	$\frac{\alpha}{\alpha+\beta}$	$\frac{\alpha\beta}{(\alpha+\beta)^2(\alpha+\beta+1)}$	$M_X(t) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{t^n \prod_{i=0}^{n-1}(\alpha+i)}{n(\alpha+\beta+i)}$	$\phi_X(t) = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(it)^n \prod_{i=0}^{n-1}(\alpha+i)}{n(\alpha+\beta+i)}$