DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Se repite un experimento aleatorio en iguales condiciones un número *n* de veces de forma idéntica e independiente. Los resultados de cada realización del experimento se clasifican en dos categorías: *éxito* y *fracaso*, que son incompatibles.

- Llamamos *p* a la probabilidad de que ocurra *éxito* en una realización.
- Llamamos *q* a la probabilidad de que ocurra *fracaso* (*q*=1-*p*).

La variable definida como *X*: "número de éxitos en las *n* realizaciones del experimento" tiene distribución binomial de parámetros *n* y *p*:

$$X \to B(n,p)$$

Función masa de probabilidad	→	$P[X=k]=\binom{n}{k}p^k(1-p)^{n-k}$
Esperanza	→	$E[X]=np$
Varianza	→	$Var[X]=npq$

DISTRIBUCIÓN POISSON

Se observa la ocurrencia de un determinado suceso al cual llamamos *éxito* en un intervalo de tiempo, área, longitud o volumen de forma que:

1. El número medio de veces que ocurre el suceso *éxito* (λ) es constante en ese tiempo, área, longitud o volumen.
2. El número de ocurrencias de dichos sucesos en dos intervalos o regiones diferentes son independientes, esto es, el número de ocurrencias en un intervalo no afecta al número de sucesos en cualquier otro intervalo disjunto.

La variable *X*: "número de *éxitos* ocurridos en un intervalo dado" se modeliza según una distribución de Poisson de parámetro λ.

$$X \to P(\lambda)$$

Función masa de probabilidad	→	$P[X=k]=e^{-\lambda}\frac{\lambda^k}{k!}$
Esperanza	→	$E[X]=\lambda$
Varianza	→	$Var[X]=\lambda$

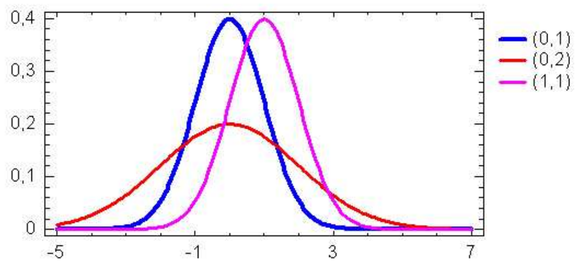
DISTRIBUCIÓN NORMAL

La variable continua *X* sigue una distribución normal de parámetros μ y σ si su función de densidad es

$$f(x)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

$$X \to N(\mu;\sigma)$$

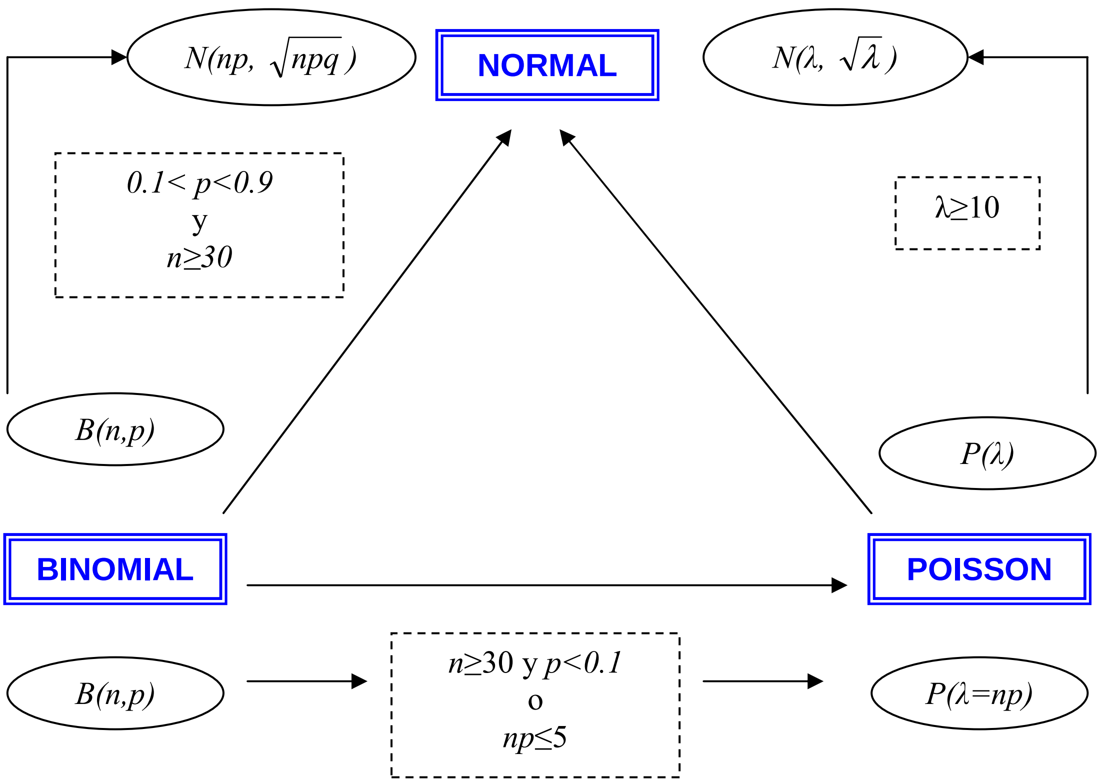
Esperanza	→	$E[X]=\mu$
Varianza	→	$Var[X]=\sigma^2$



Tipificación:

$$X \to N(\mu,\sigma) \Rightarrow Z=\frac{X-\mu}{\sigma} \to N(0,1)$$

APROXIMACIONES



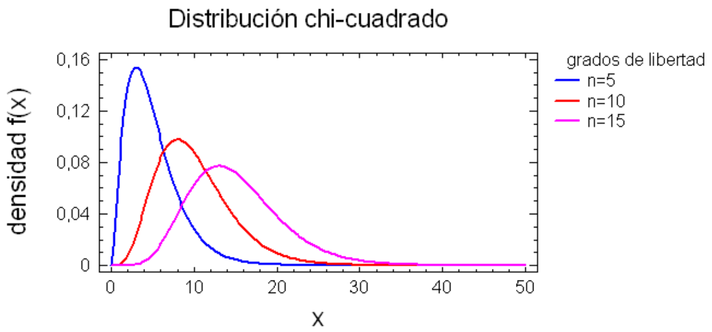
Corrección por continuidad:

Cuando se aproxima un modelo Binomial o Poisson mediante un modelo normal, el cambio de variable discreta a variable continua supone el problema de que para las variables continuas $P[X=k]=0$. Para evitar este problema a la hora de calcular probabilidades se realiza una corrección, llamada "corrección por continuidad", de la siguiente forma:

Determinar la probabilidad $P[X=k]$ en una Binomial o Poisson será equivalente a determinar la probabilidad en el intervalo (k-0.5, k+0.5) en un modelo normal.

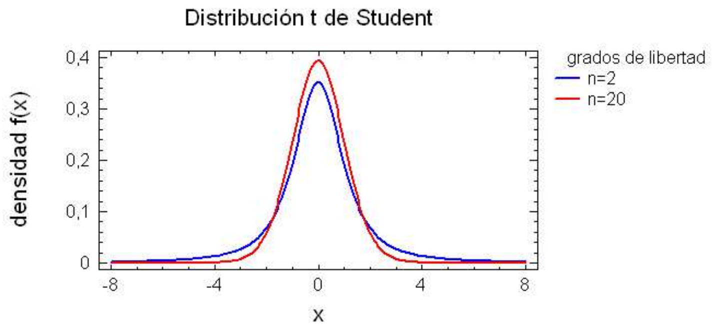
DISTRIBUCIÓN CHI-CUADRADO DE PEARSON: Una variable aleatoria *Y* se dice que sigue una distribución *chi-cuadrado* con *n* grados de libertad si es suma de *n* variables aleatorias normales tipificadas independientes al cuadrado:

$$Y = X_1^2 + X_2^2 + \ldots + X_n^2 \text{, con } X_i \to N(0,1) \ \Rightarrow Y \to \chi_n^2$$



DISTRIBUCIÓN T DE STUDENT: Una variable aleatoria *T* se dice que sigue una distribución *t* de Student con *n* grados de libertad si es el cociente de una variable normal tipificada entre una variable chi-cuadrado con *n* grados de libertad, dividida ésta última entre sus grados de libertad y ambas independientes:

$$T = \frac{X}{Y/n} \text{, con } X \to N(0,1) \text{ y } Y \to \chi_n^2 \ \Rightarrow T \to t_n$$



DISTRIBUCIÓN F DE SNÉDECOR: Una variable aleatoria W se dice que tiene distribución F de Snédecor con *n* y *m* grados de libertad cuando es el cociente entre dos variables independientes con distribución chi-cuadrado con *n* y *m* grados de libertad respectivamente, divididas ambas entre sus grados de libertad:

$$W = \frac{X/n}{Y/m} \text{, con } X \to \chi_n^2 \text{ y } Y \to \chi_m^2 \ \Rightarrow W \to F_{n,m}$$