CC BY NC

CC pacorabadan.com

3. DISTRIBUCIONES PARAMÉTRICAS Y CONVERGENCIA

Estadística I

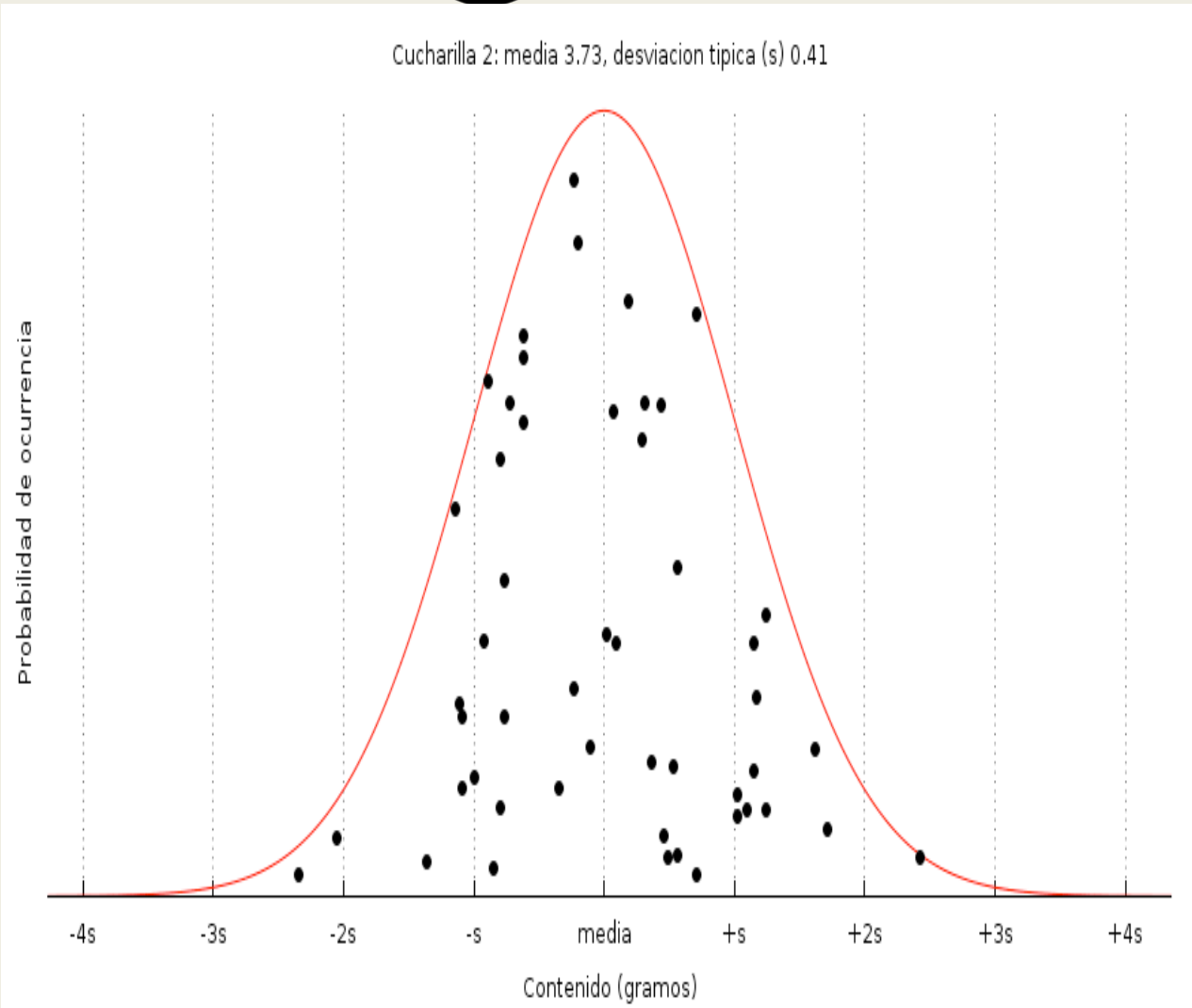
Dr. Francisco Rabadán Pérez

CC BY NC

pacorabadan.com

Índice

1. Modelos paramétricos Discretos (VAD)
   1. Uniforme Discreta
   2. $B(1,p)$
   3. $B(n,p)$
   4. $Poisson(\lambda)$
   5. Propiedad Aditiva $B(n,p)$ y $Poisson(\lambda)$
2. Modelos paramétricos continuos (VAC)
   1. Normal Estándar z: $N(0,1)$
   2. Normal ξ: $N(\mu,\sigma)$
   3. Tablas Z
   4. Propiedad aditiva $N(\mu,\sigma)$
   5. Uniforme Continua $U(a,b)$
3. Distribuciones Derivadas de la $N(0,1)$
   1. χ^2_n de Pearson
   2. t_n de Student (Gosset)
   3. $F_{m,n}$ de Fisher-Snedecor
4. Convergencia
   1. En probabilidad y en distribución
   2. Teorema Central del Límite



http://electronicayciencia.blogspot.com.es/2010/09/inferencia-estadistica-capacidad-de-una.html

CC BY NC

pacorabadan.com

1. Modelos de VA Discreta (VAD)

- Toda la masa de probabilidad se concentra en un conjunto de puntos

Hablaremos de:

- función de cuantía $P(\xi = x)$ y
- función de distribución $F(x)=P(\xi \leq x)$

Vamos a estudiar tres tipos:

- Uniforme Discreta
- Ley Binomial
- Ley Poisson

CC BY NC

cc pacorabadan.com

1. Modelos de VA Discreta (VAD)

- Hasta ahora hemos estudiado la Teoría General de la Probabilidad bajo el supuesto de que la función de probabilidad es conocida $\{E, \Omega, P\}$.
- Existen distintos modelos teóricos: todas las variables aleatorias con un comportamiento estocástico similar se caracterizan porque su función de probabilidad utiliza la misma expresión matemática con distintos parámetros.

Ahora el estudio consistirá en:

- Forma del modelo: $P(\xi = x)$ o $f(x)$
- Deducir las características: $E(\xi)$, $V(\xi)$
- Manejo de tablas si el modelo es tabulado.

BY NC

pacorabadan.com

1.1. Uniforme Discreta

- ξ : Equiprobabilidad : $P = \frac{CF}{CP}$
- Función de cuantía:

$$P(\xi = x) = \frac{1}{n} \quad para\ x = 1,2,3, \dots ., n$$

- Función de distribución:

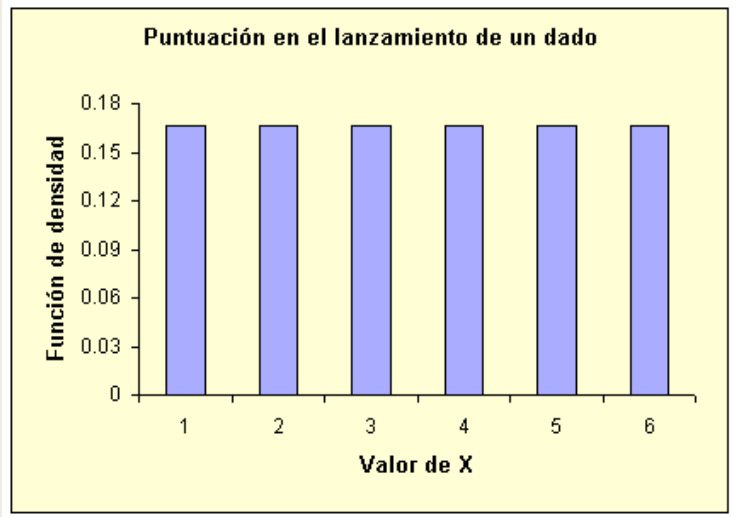
$$\mathrm{F(x)} = P(\xi \leq k) = \sum_{i=1}^{k} \frac{1}{n} = \frac{k}{n} \quad para\ x = 1,2,3, \dots k., n$$

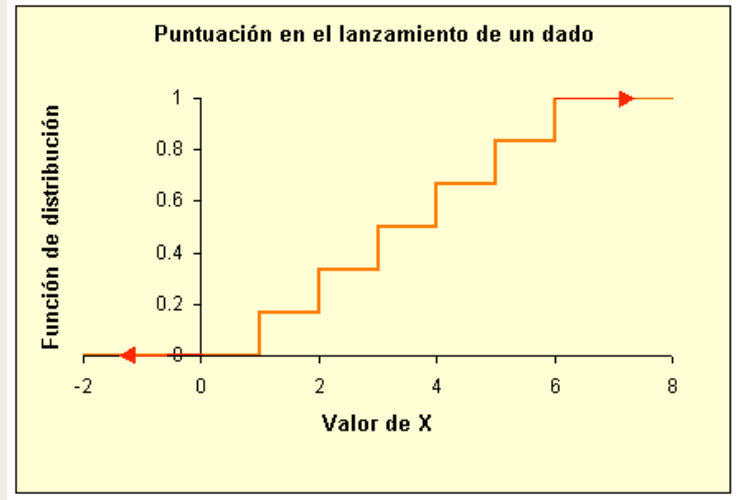
- Esperanza:

$$\mu = E(\xi) = \sum_{i=1}^{n} x_i\, P(\xi = x) = \sum_{i=1}^{n} x_i \frac{1}{n} = \sum_i \frac{x_i}{n}$$

- Varianza: $\sigma_2 = \mu_2 = E(\xi - \mu)^2 = \alpha_2 - \alpha_1^2$=...

- $\alpha_2 = E(\xi^2) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2\, P(\xi = x) = \sum_{i=1}^{n} x_i^2 \frac{1}{n} = \sum_{i=1}^{n} \frac{x_i^2}{n}$
- $\sigma_2 = \cdots = E(\xi^2) - E^2(\xi) = \frac{1}{n}\sum_i x_i^2 - \left(\frac{1}{n}\sum_i x_i\right)^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}{n}$





Fuente:
http://www.ub.edu/stat/GrupsInnovacio/Statmedia/demo/Temas/Capitulo3/B0C3m1t8.htm

pacorabadan.com

1.2. Ley Binomial o de Bernoulli B(1,p)

- ξ :Estudia la probabilidad de ocurrencia de un suceso dicotómico en un único ensayo
- Depende de un parámetro: p
- Función de cuantía:

$$P(\xi = x) = p^x(1-p)^{1-x} \quad para\ x = 0,1$$

- Función de distribución:

$$\mathrm{F(x)} = P(\xi \leq x) = \sum_{i=1}^{x} p^x(1-p)^{1-x} \quad para\ x = 0,1$$

- Esperanza: $\mu = E(\xi) = p$
- Varianza: $\sigma_2 = p(1-p)$

- 1 número de ensayos
- x número de éxitos
- (n-x) número de fracasos
- p probabilidad de éxito
- (1-p)=q probabilidad de fracaso

Sucesos: Dicotómicos, independientes y complementarios donde no importa el orden en que aparecen los éxitos.

pacorabadan.com

1.3. Ley Binomial o de Bernoulli B(n,p)

- ξ :éxitos en n ensayos Depende de dos parámetros: n, p
- Función de cuantía:

$$P(\xi = x) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x} \quad \forall x = 0,1, \dots n$$

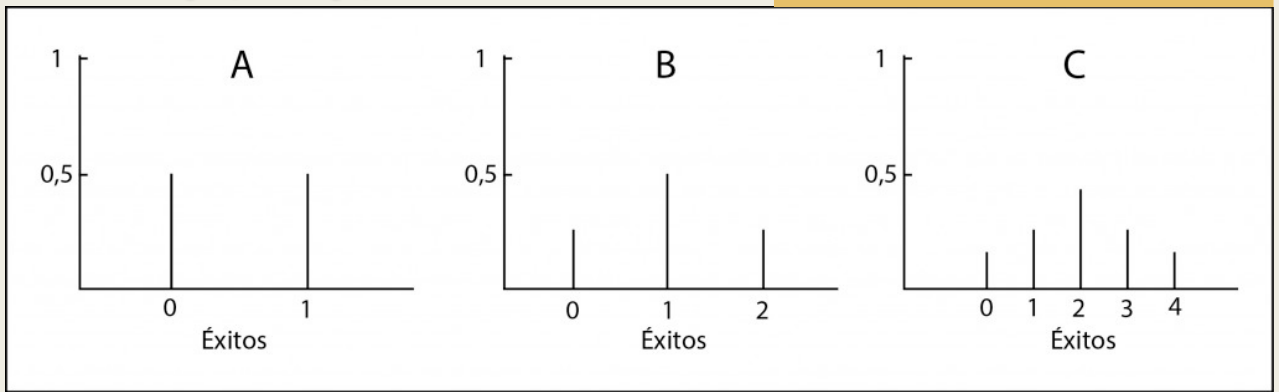
- Función de distribución:

$$\mathrm{F(x)} = P(\xi \leq x) = \sum_{i=1}^{x} \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{1-x} \quad \forall x = 0,1, \dots n$$

- Esperanza: $\mu = E(\xi) = np$
- Varianza: $\sigma^2 = np(1-p)$

- n número de ensayos
- x número de éxitos
- (n-x) número de fracasos
- p probabilidad de éxito
- (1-p)=q probabilidad de fracaso
- $\frac{n!}{x!(n-x)!}$ combinaciones de x éxitos en n ensayos

f. cuantía con p = 0,5



- $x! = x * (x-1) * (x-1) \dots (0!)$
- 0!=1

CC BY NC

pacorabadan.com

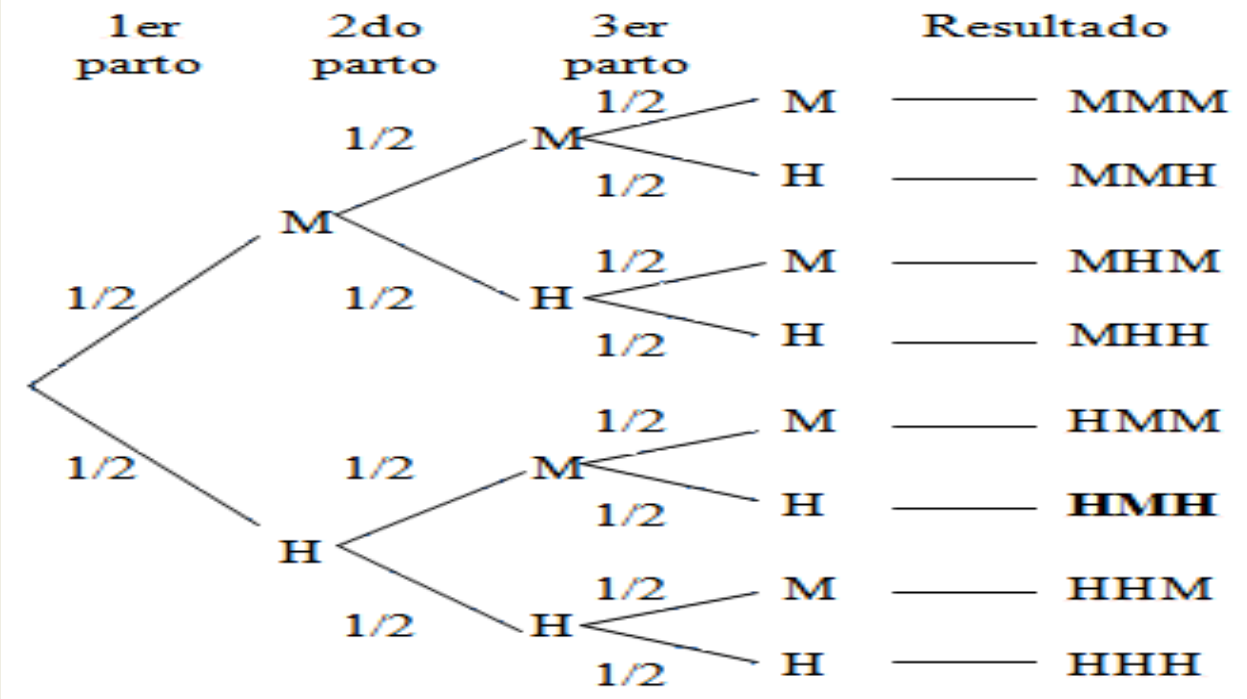
1.3. Ley Binomial B(n,p)

- Función de cuantía:

$$P(\xi = x) = \frac{n!}{x!\,(n-x)!} p^x (1-p)^{1-x} \quad para\ x = 0,1, \dots n$$

- Esperanza: $\mu = E(\xi) = np$
- Varianza: $\sigma_2 = np(1-p)$

Alternativas B(3,0'5)



- n número de ensayos
- x número de éxitos
- (n-x) número de fracasos
- p probabilidad de éxito
- (1-p)=q probabilidad de fracaso
- $\frac{n!}{x!(n-x)!}$ combinaciones de x éxitos en n ensayos

Fuente: http://www.monografias.com/trabajos89/regla-general-y-particular-multiplicacion-probabilidades/regla-general-y-particular-multiplicacion-probabilidades.shtml

BY NC

pacorabadan.com

1.4. Ley $Poisson(\lambda)$

- ξ :Estudia el número de éxitos conocida la ocurrencia en media por periodo
- Depende de un parámetro: $\lambda = \mu * t$
  - *μ: ocurrencia media por periodo*
  - *t= periodos que estudiamos*

Peculiaridades:

el número de ocurrencias puede llegar a ser infinito, aunque si x tiende a infinito la función de cuantía tiende a cero.

Sabemos lo que ocurre (x), pero no lo que no ocurre (n-x) a diferencia de la binomial.

Aunque el número de alternativas es infinito la variable es discreta porque podemos medir la distancia entre dos puntos cualesquiera

BY NC

pacorabadan.com

1.4. Ley $Poisson(\lambda)$

- Función de cuantía:

$$P(\xi = x) = e^{-\lambda}\frac{\lambda^x}{x!} \quad \forall\, x = 0,1,\ldots$$

- $\lambda = \mu * t$
- μ ocurrencia media por periodo
- t periodos

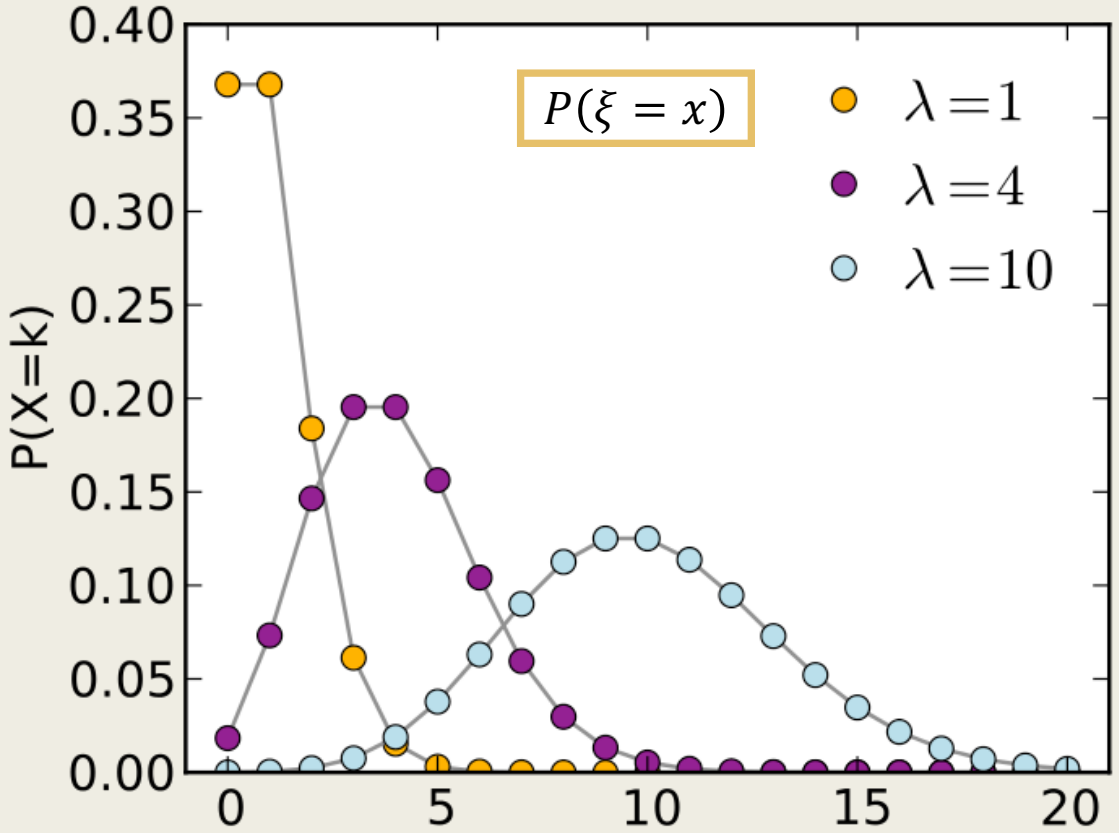
- Función de distribución:

$$\mathrm{F(x)} = P(\xi \leq x) = \sum_{i=1}^{x} e^{-\lambda}\frac{\lambda^x}{x!} \quad \forall\, x = 0,1,\ldots$$

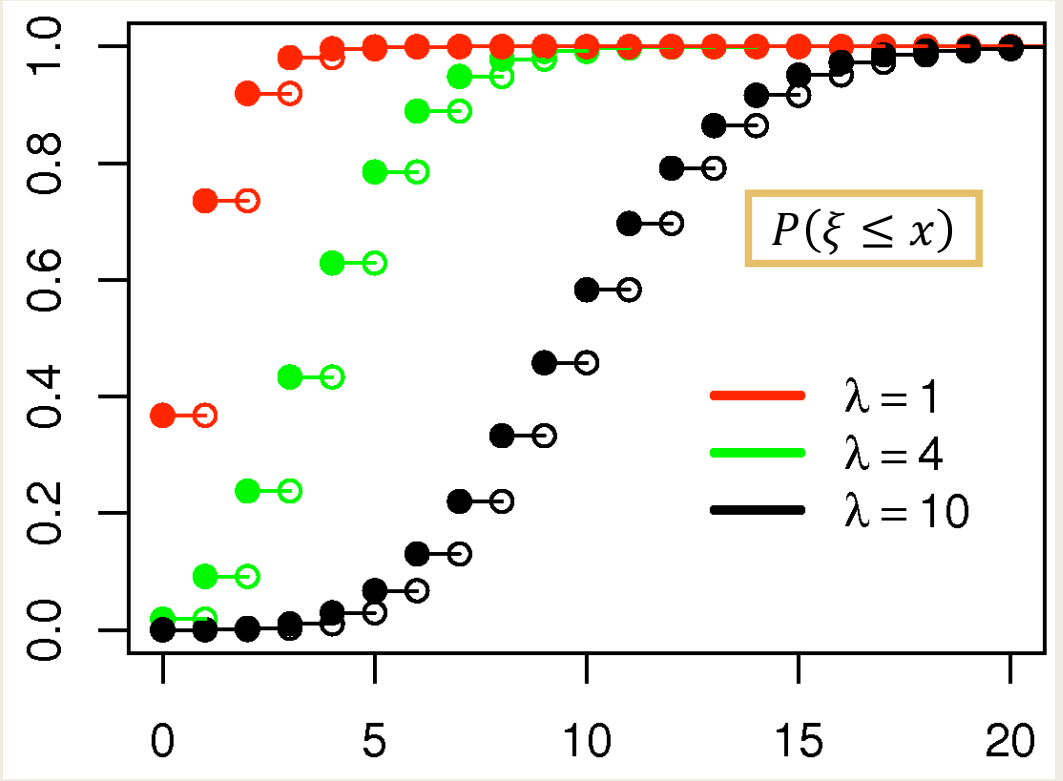
- Esperanza: $E(\xi) = \lambda$
- Varianza: $\sigma^2 = V(\xi) = \lambda$

pacorabadan.com

1.4. Ley $Poisson(\lambda)$



El eje horizontal es el número de ocurrencias *x*. La función solamente está definida en valores enteros de *k*. Las líneas que conectan los puntos son solo guías para el ojo y no indican continuidad



El eje horizontal es el número de ocurrencias x.
Función de distribución de probabilidad

Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_Poisson

CC BY NC

CC pacorabadan.com

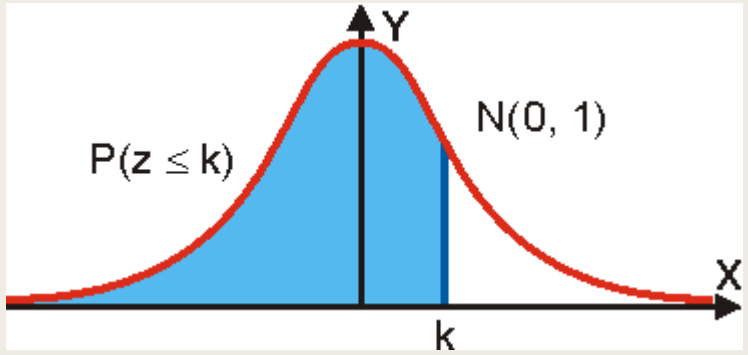
1.5. Reproductividad en la B(n,p) y la $Poisson(\lambda)$

- Reproductividad: Propiedad que permite la suma de variables aleatorias de tal forma que la función de probabilidad de la VA suma se distribuya de la misma forma pero con parámetros distintos
- $B(n,p)$ es reproductiva respecto del parámetro n
  - *Necesitamos que las binomiales que sumamos tengan la misma probabilidad de éxito.*
  - *Siempre puedo descomponer una* $B(n,p)$ *como sumas de* $B(1,p)$
- $Poisson(\lambda)$ es reproductiva respecto del parámetro λ
  - *Como* λ *es el valor medio, la suma de esperanzas es el valor esperado de la VA suma.* $\lambda_s = \sum_i \lambda_i$

pacorabadan.com

2.1. Distribución Normal Estándar N(0,1)

- N(0,1) → dos parámetros: $\mu = 0; \sigma = 1$
- S. XIX Laplace y Gauss : aparece estudiando los errores de medición.
- Variable aleatoria ξ: z
  - *Es continua* $\xi \in (-\infty, \infty)$
  - $\mu = Me = Mo$



https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/dfaraco/docencia/ambientalesmat1/Normal.htm

Los valores de ξ mas probables son los mas cercanos a μ

ξ se ve afectada por multitud de causas independientes entre sí con un efecto mínimo sobre la va ξ.

Cada una de las variables que influyen sobre la normal, por sí solas, tendrían un efecto inapreciable

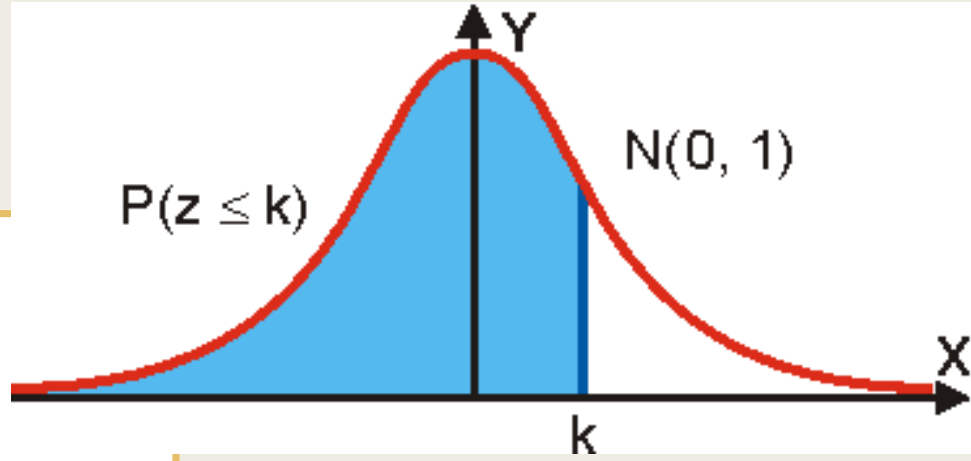
Cuanto más nos alejamos de μ mas improbables son los valores de ξ

A mas de 4 desviaciones típicas, los valores de las probabilidades acumuladas en las colas son prácticamente despreciables.

pacorabadan.com

2.1. Distribución Normal Estándar N(0,1)

- N(0,1) → dos parámetros: $\mu = 0; \sigma = 1$
  - *Es continua* $\xi \in (-\infty, \infty)$
  - $\mu = Me = Mo$



https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/dfaraco/docencia/ambientalesmat1/Normal.htm

- Función de densidad

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

- Función de distribución

$$F(z) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-1}{2}x^2}\, dx \quad (tablas)$$

- Esperanza: $\mu = 0$
- Varianza: $\sigma^2 = 1$
- Desviación típica: $\sigma = 1$

$$P(z \in |\mu \pm \sigma|) \simeq 0{,}68$$

$$P(z \in |\mu \pm 2\sigma|) \simeq 0{,}95$$

$$P(z \in |\mu \pm 3\sigma|) \simeq 0{,}997$$

pacorabadan.com

2.2. Distribución Normal $N(\mu, \sigma)$

- Dos parámetros: μ, σ
- Función de densidad

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

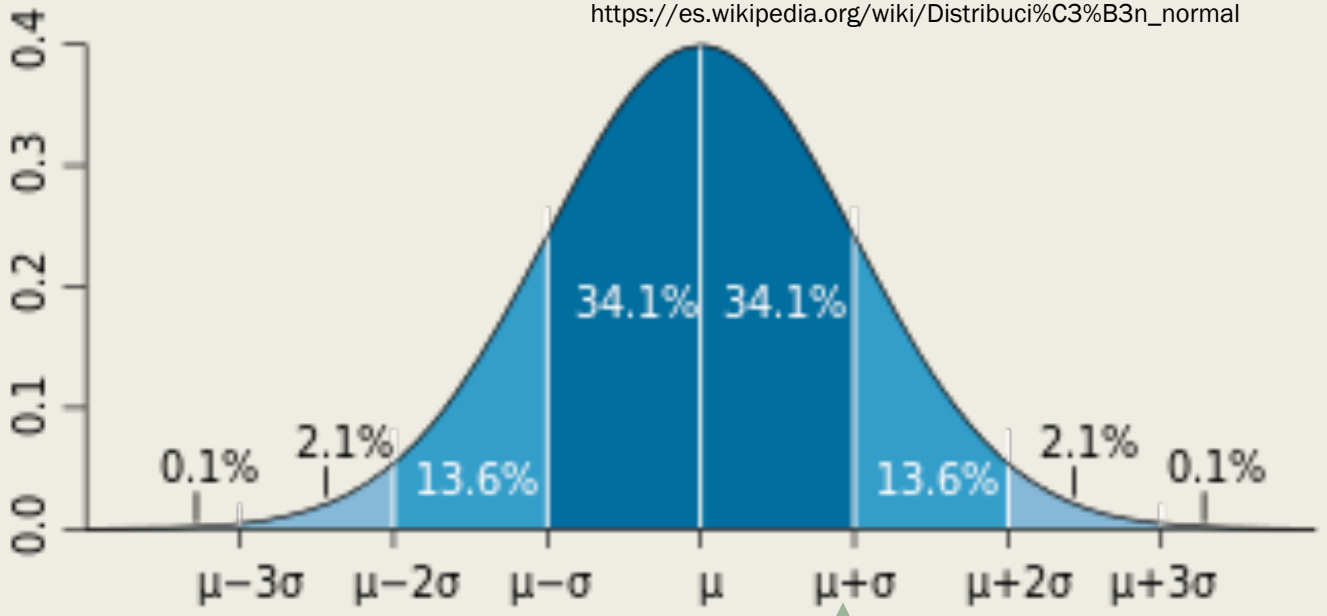
- Función de distribución

$$F(x) = \int_{-\infty}^{x} \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

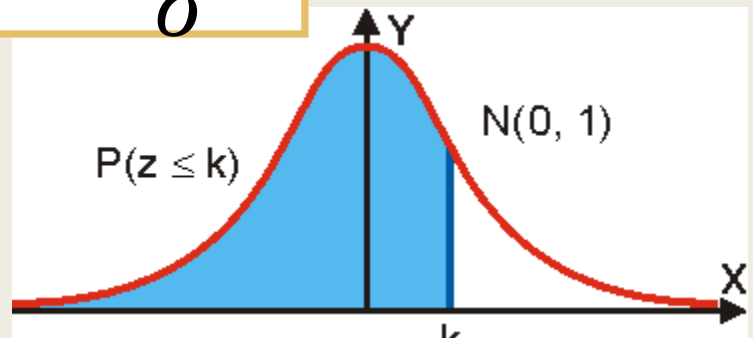
$(tipificamos\ x\ y\ a\ tablas\ z)$

- Esperanza: μ
- Varianza: σ^2
- Desviación típica: σ

Fuente:
https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_normal



$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$



$$P(z \in |\mu \pm \sigma|) \simeq 0{,}68$$

$$P(z \in |\mu \pm 2\sigma|) \simeq 0{,}95$$

$$P(z \in |\mu \pm 3\sigma|) \simeq 0{,}997$$

CC BY NC

pacorabadan.com

2.3. Tablas z y $N(\mu, \sigma)$

- Las tablas se refieren siempre a una z: N(0,1)
- Ejemplos para z:
  - $P(z \leq 2{,}3)$
  - $P(z > -0{,}7) = P(z \leq 0{,}7)$
  - $P(z > 1{,}8) = 1 - P(z \leq 1{,}8)$
  - $P(0{,}5 < z < 0{,}8) = F(0'8) - F(0'5)$
- Búsqueda de valores de z
  - $P(z > x) = 0{,}2266 \rightarrow P(z > x) = 1 - P(z \leq x) =$

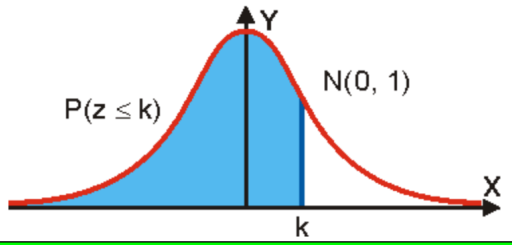
$= 0{,}2266$; $P(z \leq x) = 1 - 0{,}2266 = 0{,}7734$ → X=0,75

  - $P(z < -x) = 0{,}0314 \rightarrow P(z > x) = 0{,}0314$;

$P(z < x) = 1 - 0{,}0314 = 0{,}9686$ → -X=1,86; X=-1,86

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

ÁREAS BAJO LA DISTRIBUCIÓN DE PROBABILIDAD NORMAL ESTÁNDAR, N(0, 1)



z	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9987	0,9987	0,9988	0,9988	0,9989	0,9989	0,9989	0,9990	0,9990
3,1	0,9990	0,9991	0,9991	0,9991	0,9992	0,9992	0,9992	0,9992	0,9993	0,9993
3,2	0,9993	0,9993	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9994	0,9995	0,9995	0,9995
3,3	0,9995	0,9995	0,9995	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9996	0,9997
3,4	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9997	0,9998
3,5	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998	0,9998
3,6	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,7	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,8	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999	0,9999
3,9	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
4,0	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

https://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/dfaraco/docencia/ambientalesmat1/Normal.htm

pacorabadan.com

2.4.Propiedad reproductiva $N(\mu, \sigma)$

- $\mathbb{CN}$:
  - ξ_i *VAIID (variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas)*
  - $\xi_i \rightarrow N(\mu_i, \sigma_i)$
  - $\xi_s = \xi_1 + \xi_2 + \cdots + \xi_n$
- Entonces

$$\xi_s \rightarrow N\left(\mu_s = \sum_i \mu_i\,, \sigma_s = \sqrt{\sum_i \sigma_i^2}\right)$$

Caso particular: resta de dos normales:

- La esperanza de la diferencia es la diferencia de las esperanzas
- La varianza de la diferencia es la suma de las varianzas.

- $\xi_1 \rightarrow N(\mu_1, \sigma_1)\,; \xi_2 \rightarrow N(\mu_2, \sigma_2)$

$$\xi_1 - \xi_2 \rightarrow N\left(\mu_1 - \mu_2, \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}\right)$$

pacorabadan.com

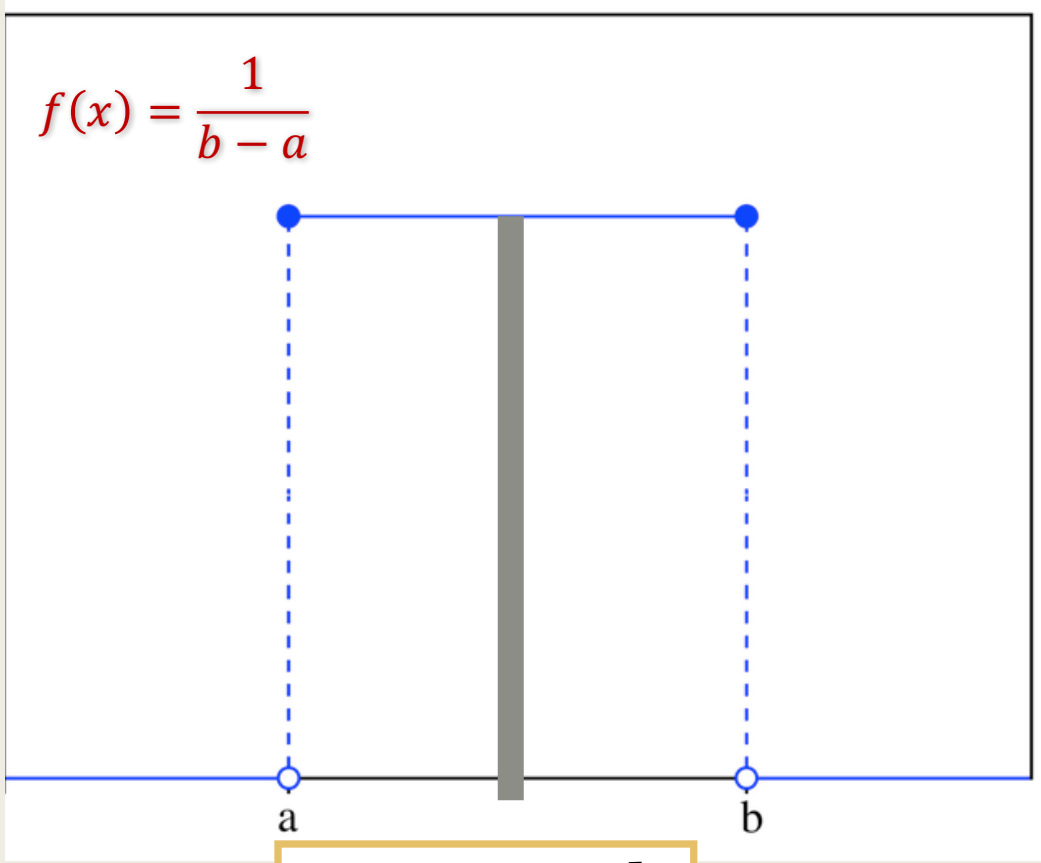
2.5. Distribución U(a, b)

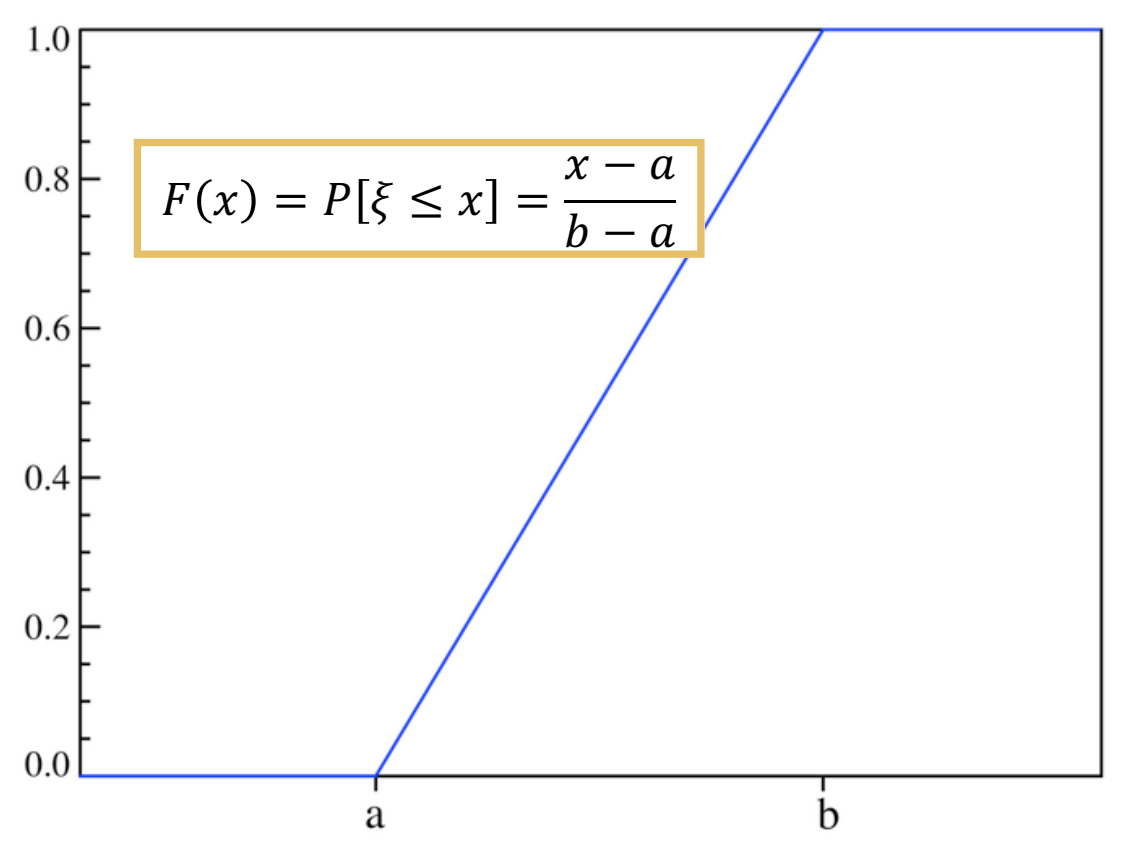
- ξ: Estudia la equiprobabilidad de un suceso en un intervalo continuo.
- Depende de dos parámetros: [a, b] : los extremos del intervalo.
- Función de densidad: $f(x) = \frac{1}{b-a}$
- Función de Ditribución; $F(x) = P[\xi \leq x] = \frac{x-a}{b-a}$
- Esperanza: $\mu = \frac{a+b}{2}$
- Varianza: $\sigma^2 = \frac{(b-a)^2}{12}$

No tiene la propiedad aditiva

pacorabadan.com

2.5. Distribución U(a, b)





$$\mu = \frac{a+b}{2}$$

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribución_uniforme_(continua)

pacorabadan.com

3. Distribución derivadas de la normal

- Diseñadas para técnicas de inferencia estadística: distribución de estimadores poblacionales, contrastes de hipótesis, Intervalos de confianza,...

BY NC

pacorabadan.com

3.1. Distribución χ_n^2 de Pearson

- ξ: Es la suma de n VA normales tipificadas elevadas al cuadrado.

$$\chi_n^2 = z_1^2 + z_2^2 + \cdots + z_n^2 \quad ; \; z_i = N(0,1)$$

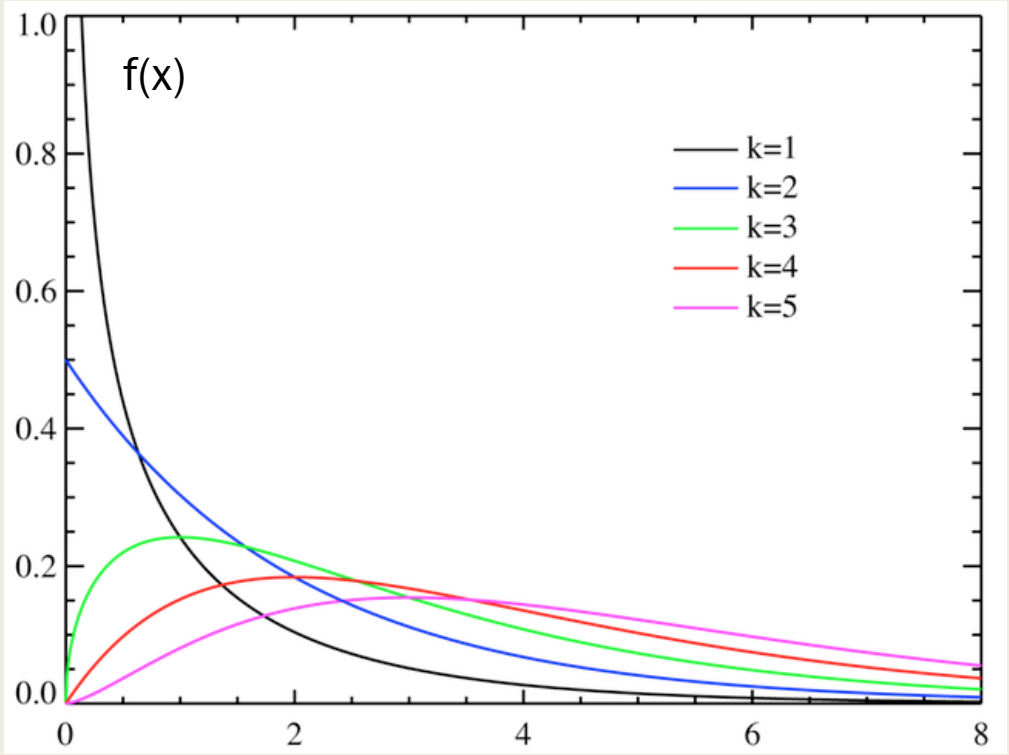
- Esperanza: $\mu = n$
- Varianza: $\sigma^2 = 2n$
- Aditiva respecto del parámetro n.
- Probabilidades (Tablas)
- Utilidad: contraste de independencia estadística, contraste de bondad del ajuste, Distribución de la varianza muestral,...

Si tiene la propiedad aditiva

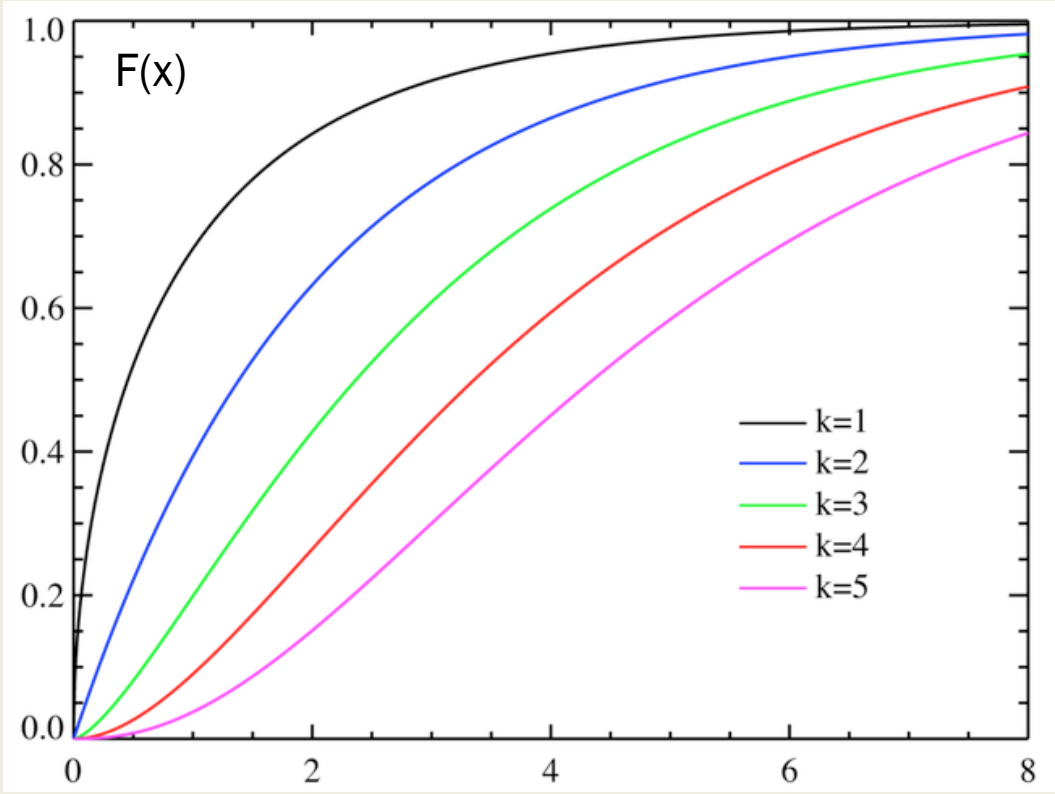
pacorabadan.com

3.1. Distribución χ_n^2 de Pearson

n es k en wikipedia



Función de densidad



Función de Distribución

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribución_X2

pacorabadan.com

3.2. Distribución t_n de Student

- ξ: Es una N(0,1) dividida entre la raiz cuadrada de una χ^2_n.

$$t_n = \frac{Z}{\sqrt{\chi^2_n}}$$

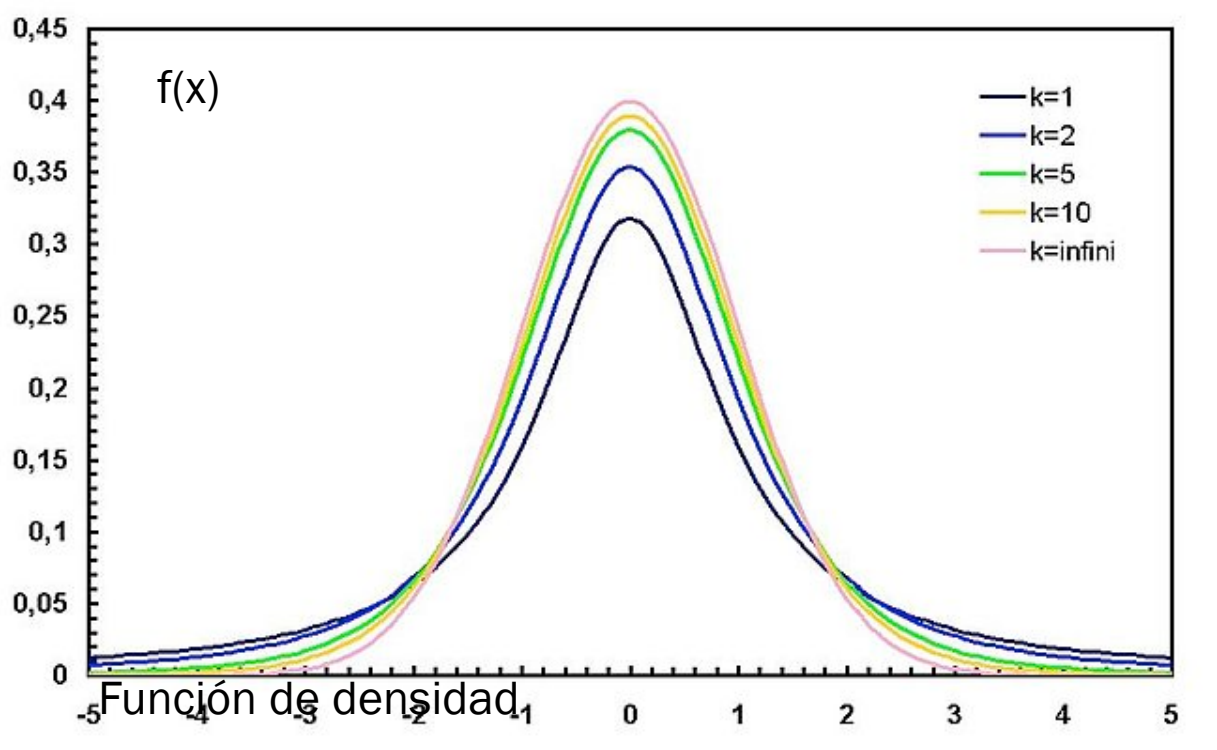
- Esperanza: $\mu = 0$
- Varianza: $\sigma^2 = \frac{n}{n-2}$ $\forall n > 2$ Indefinida para otros valores
- Probabilidades (Tablas)
- Utilidad: Distribución de la media muestral cuando la varianza poblacional es desconocida, contraste de igualdad de medias cuando la varianza poblacional es desconocida,...

No tiene la propiedad aditiva

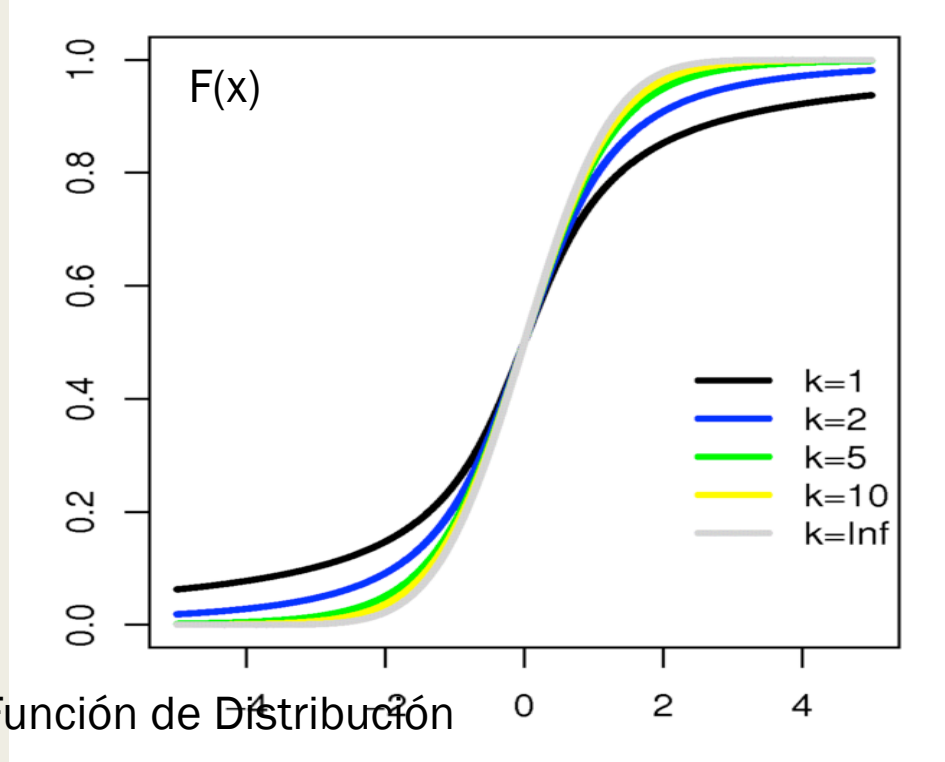
pacorabadan.com

3.2. Distribución t_n de Student

$$t_n = \frac{z}{\sqrt{\chi_n^2}}$$



Función de densidad



Función de Distribución

n es k en wikipedia

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribución_t_de_Student

pacorabadan.com

3.3. Distribución $F_{m,n}$ de Fisher-Snedecor

- ξ: *Cociente de χ^2 divididas cada una de ellas por sus grados de libertad.*
- Esperanza: $\mu = \frac{n}{n-2} \forall n > 4$
- Varianza: $\sigma^2 = \frac{2n^2(m+n-2)}{m(n-2)^2(n-4)} \quad \forall n > 4$
- *$F_{m,n}$ es invertible y no tiene la propiedad aditiva.*

$$F_{m,n} = \frac{1}{F_{n,m}}$$

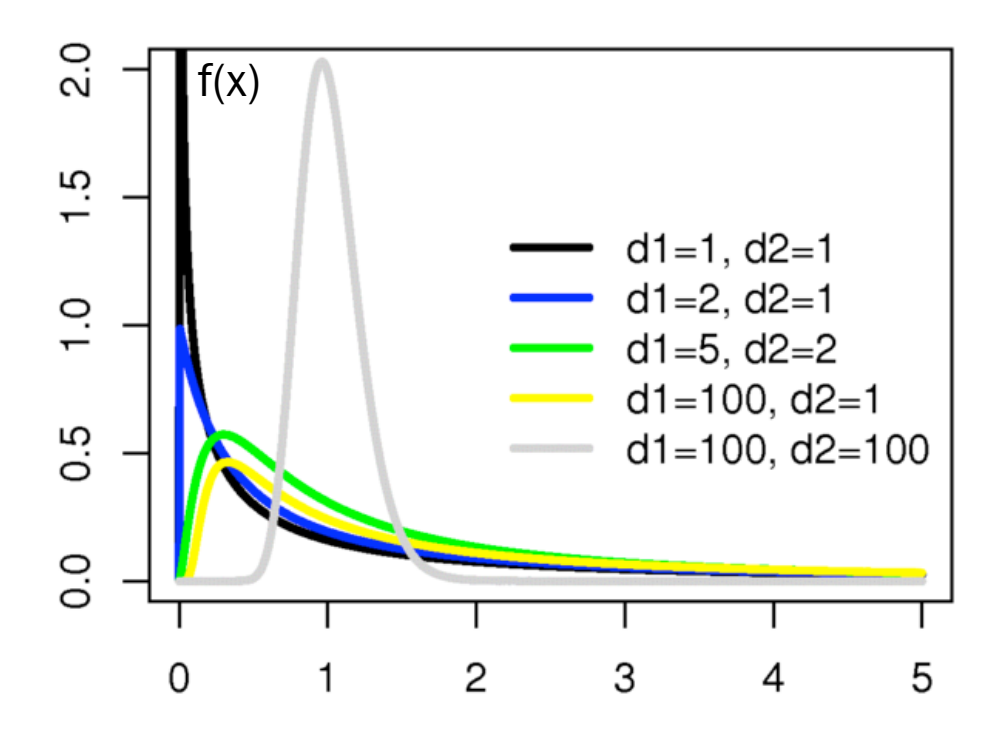
$$F_{m,n} = \frac{\frac{\chi_m^2}{m}}{\frac{\chi_n^2}{n}}$$

Utilidad: contraste de igualdad de varianzas, distribución del cociente de varianzas muestrales,...

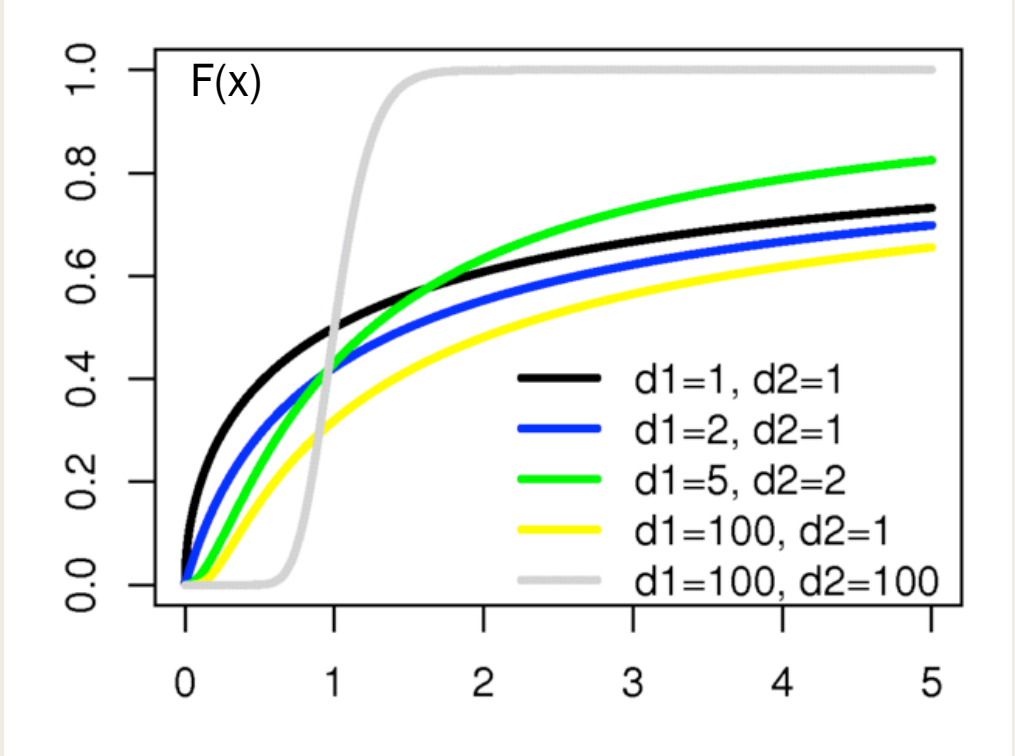
No tiene la propiedad aditiva

pacorabadan.com

3.3. Distribución $F_{m,n}$ de Fisher-Snedecor



Función de densidad



Función de Distribución

d1=n y d2=m ; grados de libertad

https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_F

BY NC

pacorabadan.com

4. Convergencia

- **Convergencia en probabilidad**: cuando a medida que n aumenta (tamaño de muestra o número de experimentos) también aumenta la probabilidad de que la variable aleatoria ξ tome valores cercanos a una constante c.

$$\xi \xrightarrow{\quad p \quad} C$$

- **Convergencia en Distribución**: cuando a medida que n aumenta (tamaño de muestra o número de experimentos) la función de probabilidad de la variable aleatoria se aproxima cada vez más a la de otra distribución de probabilidad.

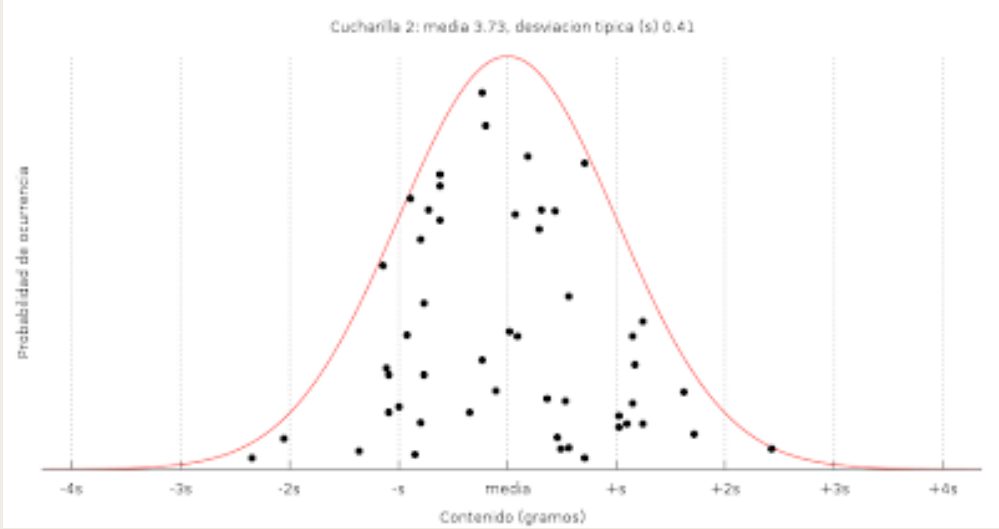
$$P(\xi) \xrightarrow{\quad distribución \quad} P(\eta)$$

CC BY NC

cc pacorabadan.com

4.1. Teorema Central del Límite (TCL)

- Sean (es necesario):
  - ξ_i $VAIID$
  - $n \geq 30$
  - *conocidas* $E(\xi_i)$ y $V(\xi_i)$
  - $\xi_s = \xi_1 + \xi_2 + \cdots + \xi_n$



http://electronicayciencia.blogspot.com.es/2010/09/inferencia-estadistica-capacidad-de-una.html

- Entonces:

$$\xi_s \overset{\substack{TCL \\ n \geq 30}}{\rightarrow} N\left(\sum_i \mu_i, \sqrt{\sum_i \sigma_i^2}\right)$$

CC BY NC

Apéndice:

cc pacorabadan.com

	Distribución Paramétrica	VA	$E(\xi)$	$V(\xi)$	Función de Cuantía $P(\xi = x)$	f. densidad $f(x)$	Propiedad Aditiva
VAD	$B(n,p)$	Éxitos en n ensayos	np	$np(1-p)$	$\frac{n!}{x!\,(n-x)!}p^x(1-p)^{n-x}$	No tiene sentido tomar límites cuando $\Delta(x) \to 0$	$B(n,p) + B(m,p) = B(n+m,p)$
	$B(1,p)$	Éxitos en 1 ensayo	p	$p(1-p)$	$P(\xi=0) = 1-p$ $P(\xi=1) = p$		$B(n,p) = nB(1,p)$
	$Poisson(\lambda)$ $\mu = E(x/t)$ $t: periodos$	Ocurrencias de x conocido un comportamiento medio en relación a un periodo (tiempo o espacio)	$\lambda = \mu t$	$\lambda = \mu t$	$e^{-\lambda}\frac{\lambda^x}{x!}$		$Poisson(\lambda_1) + Poisson(\lambda_2) = Poisson(\lambda_1 + \lambda_2)$
VAC	$U(a,b)$	Ocurrencia de un suceso equiprobable en un intervalo cerrado continuo	$\frac{a+b}{2}$	$\frac{(b-a)^2}{2}$	$P(\xi = x) = 0 \quad \forall x$ (el cociente $\frac{CF}{CP} = 0$)	$f(x) = \frac{1}{b-a}$	NO
	$N(\mu,\sigma)$	Observada en la naturaleza: • $\mu = Mo = Me$ • Más probable cuanto más cerca de μ • Asintótica en $-\infty$ y $+\infty$	μ	σ^2		$\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$ (Tablas $z: N(0,1)$)	$N(\mu_1,\sigma_1) + N(\mu_2,\sigma_2) = N\left(\mu_1+\mu_2, \sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}\right)$ $N(\mu_1,\sigma_1) - N(\mu_2,\sigma_2) = N\left(\mu_1-\mu_2, \sqrt{\sigma_1^2+\sigma_2^2}\right)$

CC BY NC

CC pacorabadan.com

Textos recomendados

- *Cap. 6,7 y 9. Fundamentos de Probabilidad*, Paraninfo, 2010, 3ª Edición

Prácticas recomendadas

- Ejercicios Martín-Pliego
- Ejercicios resueltos en clase
- Prácticas y recursos web (aula virtual)