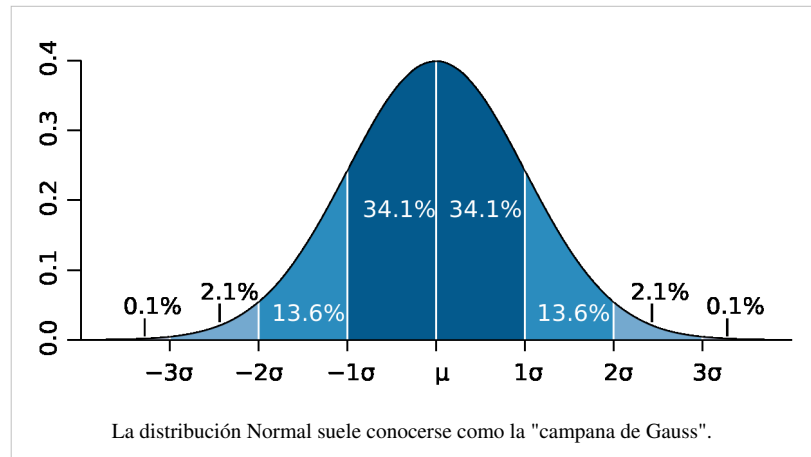


Distribución de probabilidad

En teoría de la probabilidad y estadística, la **distribución de probabilidad** de una variable aleatoria es una función que asigna a cada suceso definido sobre la variable aleatoria la probabilidad de que dicho suceso ocurra. La distribución de probabilidad está definida sobre el conjunto de todos los sucesos, cada uno de los sucesos es el rango de valores de la variable aleatoria.



La distribución de probabilidad está completamente especificada por la función de distribución, cuyo valor en cada real x es la probabilidad de que la variable aleatoria sea menor o igual que x .

Función de distribución

Definición

Dada una variable aleatoria X , su **función de distribución**, $F_X(x)$, es

$$F_X(x) = \text{Prob}(X \leq x) = \mu_P\{\omega \in \Omega | X(\omega) \leq x\}$$

Por simplicidad, cuando no hay lugar a confusión, suele omitirse el subíndice X y se escribe, simplemente, $F(x)$.

Donde en la fórmula anterior:

Prob, es la probabilidad definida sobre un espacio de probabilidad y una medida unitaria sobre el espacio muestral.

μ_P es la medida sobre la σ -álgebra de conjuntos asociada al espacio de probabilidad.

Ω es el espacio muestral, o conjunto de todos los posibles sucesos aleatorios, sobre el que se define el espacio de probabilidad en cuestión.

$X : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$ es la variable aleatoria en cuestión, es decir, una función definida sobre el espacio muestral a los números reales.

Propiedades

Como consecuencia casi inmediata de la definición, la función de distribución:

- Es una función continua por la derecha.
- Es una función monótona no decreciente.

Además, cumple

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} F(x) = 0$$

y

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} F(x) = 1$$

Para dos números reales cualesquiera a y b tal que $(a < b)$, los sucesos $(X \leq a)$ y $(a < X \leq b)$ son mutuamente excluyentes y su unión es el suceso $(X \leq b)$, por lo que tenemos entonces que:

$$P(X \leq b) = P(X \leq a) + P(a < X \leq b)$$

$$P(a < X \leq b) = P(X \leq b) - P(X \leq a)$$

y finalmente

$$P(a < X \leq b) = F(b) - F(a)$$

Por lo tanto una vez conocida la función de distribución $F(x)$ para todos los valores de la variable aleatoria x conoceremos completamente la distribución de probabilidad de la variable.

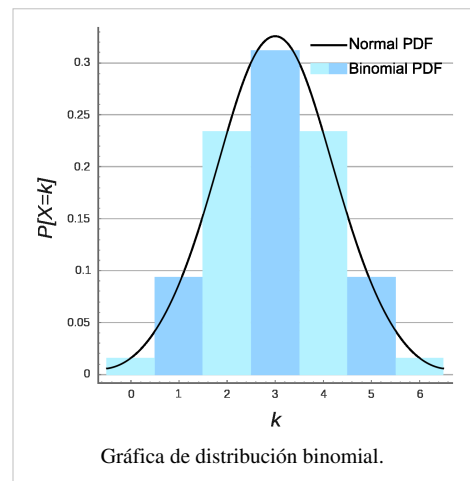
Para realizar cálculos es más cómodo conocer la distribución de probabilidad, y sin embargo para ver una representación gráfica de la probabilidad es más práctico el uso de la función de densidad.

Distribuciones de variable discreta

Se denomina distribución de variable discreta a aquella cuya función de probabilidad sólo toma valores positivos en un conjunto de valores de X finito o infinito numerable. A dicha función se le llama función de masa de probabilidad. En este caso la distribución de probabilidad es la suma de la función de masa, por lo que tenemos entonces que:

$$F(x) = P(X \leq x) = \sum_{k=-\infty}^x f(k)$$

Y, tal como corresponde a la definición de distribución de probabilidad, esta expresión representa la suma de todas las probabilidades desde $-\infty$ hasta el valor x .



Distribuciones de variable discreta más importantes

Las distribuciones de variable discreta más importantes son las siguientes:

- Distribución binomial
- Distribución binomial negativa
- Distribución Poisson
- Distribución geométrica
- Distribución hipergeométrica
- Distribución de Bernoulli
- Distribución Rademacher, que toma el valor 1 con probabilidad $\frac{1}{2}$ y el valor -1 con probabilidad $\frac{1}{2}$.
- Distribución uniforme discreta, donde todos los elementos de un conjunto finito son equiprobables.

Distribuciones de variable continua

Se denomina variable continua a aquella que puede tomar cualquiera de los infinitos valores existentes dentro de un intervalo. En el caso de variable continua la distribución de probabilidad es la integral de la función de densidad, por lo que tenemos entonces que:


$$F(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt$$

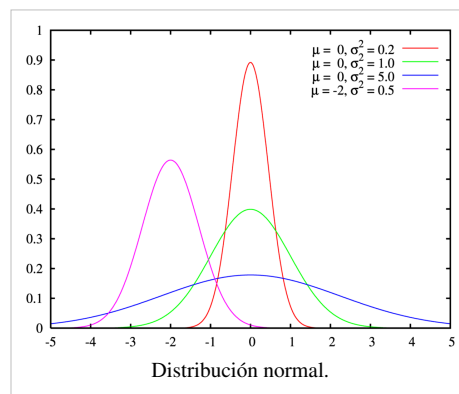
Distribuciones de variable continua más importantes

Las distribuciones de variable continua más importantes son las siguientes:

- Distribución ji cuadrado
- Distribución exponencial
- Distribución t de Student
- Distribución normal
- Distribución Gamma
- Distribución Beta
- Distribución F
- Distribución uniforme (continua)
- Distribución de Weibull
- Distribución de Pareto

Enlaces externos

-  Wikimedia Commons alberga contenido multimedia sobre **Distribuciones de probabilidad**. Commons
- Wikilibros: Estadística



Fuentes y contribuyentes del artículo

Distribución de probabilidad *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?oldid=64066931> *Contribuyentes:* Acratta, Af3, AlfonsoERomero, Artorius, Carlosfran2ceu, Centroamericano, Cflm001, Cgb, CivilianVictim, Ctrl Z, Davius, Diegusjaimes, Dnu72, Dodo, Enen, Evra83, Farisori, Germanrinconrey, Humbefa, Immersia, Interwiki, J.delanoy, JakobVoss, JorgeGG, Joseaperez, Juan Mayordomo, Juanwrs, Juliabis, Kved, Lucien leGrey, Luiswtc73, Maldoror, Manuel15, Manwè, Maquita, Matrodes, MegaBlackDad, Miss Manzana, Moriel, Neozonik, Nicoguaro, PabloAlv, PabloCastellano, Paulrc, Peregrino, Petruss, Poco a poco, Rubpe19, Sabbut, Sardur, Sebreu, Tano4595, Tokvo, Umarth8, Vitamine, Zahualli, 126 ediciones anónimas

Fuentes de imagen, Licencias y contribuyentes

Archivo:Standard deviation diagram.svg *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Standard_deviation_diagram.svg *Licencia:* Creative Commons Attribution 2.5
Contribuyentes: Mwtoews

Archivo:Binomial Distribution.svg *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Binomial_Distribution.svg *Licencia:* GNU Free Documentation License *Contribuyentes:* cflm (talk)

Archivo:Normal distribution pdf.png *Fuente:* http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Normal_distribution_pdf.png *Licencia:* GNU General Public License *Contribuyentes:* Ardonik, Gerbrant, Grendelkhan, Inductiveload, Juiced lemon, MarkSweep, Wikiwide, 10 ediciones anónimas

Archivo:Commons-logo.svg *Fuente:* <http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Archivo:Commons-logo.svg> *Licencia:* logo *Contribuyentes:* SVG version was created by User:Grunt and cleaned up by 3247, based on the earlier PNG version, created by Reidab.

Licencia

Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported
[//creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/)