

Hoja informativa: Teoría de la probabilidad

Práctica

```
# declarar una tabla en una matriz numpy

table = np.array([[2,3,4,5,6,7],
[3,4,5,6,7,8],
...
[7,8,9,10,11,12]])

# adquirir una lista de claves y valores del diccionario

dictionary.keys() # lista de claves
dictionary.values() # lista de valores

# calcular números factoriales

from math import factorial
x = factorial(5)

# encontrar la distribución normal a partir del valor esperado y la desviación estándar

from scipy import stats as st

distr = st.norm(1000, 100)

result = distr.cdf(x) # probabilidad de obtener el valor x

result = distr.cdf(x2) - distr.cdf(x1) # probabilidad de obtener un valor entre x1 y x2

result = distr.ppf(p1) # valor según probabilidad
```

Teoría

Un **experimento** es una prueba repetible que puede tener varios resultados.

Resultados elementales son resultados de experimentos que no se pueden desglosar en resultados más pequeños.

Resultados igualmente probables son resultados cuya probabilidad de ocurrir es la misma.

El **espacio muestral** es el conjunto de todos los resultados elementales del experimento.

Un **evento** es un subconjunto del espacio muestral que contiene varios resultados elementales.

Un **evento imposible** es un evento que nunca puede suceder por lo que la probabilidad de que ocurra es 0.

Un **evento seguro** es un evento que definitivamente ocurrirá por lo que su probabilidad es igual a 1.

La **ley de los grandes números** dice que cuantas más veces repitas un experimento, más se acercará la frecuencia de un evento dado a su probabilidad.

Eventos mutuamente excluyentes son eventos que no pueden ocurrir simultáneamente en el mismo experimento.

Eventos independientes son eventos en los que la ocurrencia de uno no afecta la probabilidad del otro. Si los eventos son independientes, la probabilidad de su intersección es igual al producto de sus probabilidades de ocurrencia.

Variables aleatorias son variables que toman un **valor aleatorio** que no se puede predecir antes de que se lleve a cabo el experimento.

La **distribución de probabilidad de variables aleatorias** es una tabla que contiene todos los valores posibles de la variable aleatoria y la probabilidad de que ocurran.

El **valor esperado** de una **variable aleatoria** es un valor numérico hacia el que tenderá la variable aleatoria en varias repeticiones del experimento, calculado como la suma de todos los valores de la variable aleatoria multiplicada por su probabilidad:

$$E(X) = \sum p(x_i)x_i$$

La varianza de las variables aleatorias es una medida de la dispersión de los valores de las variables aleatorias que se puede encontrar mediante la fórmula:

$$Var(X) = E(X^2) - (E(X))^2$$

Los **experimentos binomiales** son experimentos con dos resultados posibles, que generalmente se denominan **éxito** y **fracaso**.

Un **factorial (n!)** es el producto de todos los números naturales desde el 1 hasta el n inclusive.

Teorema del límite central (CLT): Muchas variables aleatorias independientes, sumadas entre sí, dan una distribución normal.