**Distribucion discreta, no continua como la normal.**

**Requisitos**

* p<= 0.1
* n>=16
* np = 4 or 5

media = np

desviación = sqrt (np)

varianza = np



Data with replacement with low probability mean

**Applications of Poisson Distribution**

There are various applications of the Poisson distribution. The random variables that follow a Poisson distribution are as follows:

* To count the number of defects of a finished product
* To count the number of deaths in a country by any disease or natural calamity
* To count the number of infected plants in the field
* To count the number of bacteria in the organisms or the radioactive decay in atoms
* To calculate the waiting time between the events.
* How long a light will last. (decay)

La distribución de Poisson se aplica a varios fenómenos discretos de la naturaleza (esto es, aquellos fenómenos que ocurren 0, 1, 2, 3, …, veces durante un periodo definido de tiempo o en un área determinada) cuando la probabilidad de ocurrencia del fenómeno es constante en el tiempo o el espacio. Ejemplos de estos eventos que pueden ser modelados por la distribución de Poisson incluyen:

* El número de autos que pasan a través de un cierto punto en una ruta (suficientemente distantes de los semáforos) durante un periodo definido de tiempo.
* El número de errores de ortografía que uno comete al escribir una única página.
* El número de llamadas telefónicas en una central telefónica por minuto.
* El número de [servidores web](https://es.wikipedia.org/wiki/Servidores_web) accedidos por minuto.
* El número de animales muertos encontrados por unidad de longitud de ruta.
* El número de mutaciones de determinada cadena de [ADN](https://es.wikipedia.org/wiki/ADN) después de cierta cantidad de radiación.
* El número de núcleos atómicos inestables que se han desintegrado en un determinado período.
* El número de estrellas en un determinado volumen de espacio.
* La distribución de receptores visuales en la [retina](https://es.wikipedia.org/wiki/Retina) del ojo humano.
* La inventiva[2](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_Poisson#cite_note-2)​ de un inventor a lo largo de su carrera.

**Important Notes**

* The formula for Poisson distribution is f(x) = P(X=x) = (e-λ λx )/x!.
* For the Poisson distribution, λ is always greater than 0.
* For Poisson distribution, the mean and the variance of the distribution are equal.
* Sample large, and p little.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

A medida que media sube se tiende a la normal, por ello se utiliza para muestras grandes y probabilidades de ocurrencia pequeñas.

**Example 1: If 3% of electronic units manufactured by a company are defective.**

**Find the probability that in a sample of 200 units, less than 2 bulbs are defective.**

**Solution:**

The probability of defective units p = 3/100 = 0.03

Give n = 200.

We observe that p is small and n is large here. Thus it is a Poisson distribution.

Mean λ= np = 200 × 0.03 = 6

P(X= x) is given by the Poisson Distribution Formula as (e-λ λx )/x!

P(X < 2) = P(X = 0) + P(X= 1)

=(e-6 60 )/0! + (e--661 )/1!

= e-6 + e--6× 6

= 0.00247 + 0.0148

P(X < 2) = 0.01727

**Answer: The probability that less than 2 bulbs are defective is 0.01727**

Si el 2% de los libros son defectuosos, La probabilidad de defectuosos 5 de 400 libros.

k=5, y lamda = 2% de 400 libros = np = 400x 0.02 = 8



**Example 2:**In a cafe, the customer arrives at a mean rate of 2 per min. Find the probability of arrival of 5 customers in 1 minute using the Poisson distribution formula.

**Solution:**

Given: λ = 2, and x = 5.

Using the Poisson distribution formula:

P(X = x) = (e-λ λx )/x!

P(X = 5) = (e-2 25 )/5!

P(X = 6) = 0.036

**Answer: The probability of arrival of 5 customers per minute is 3.6%.**

**Example 2:**Find the mass probability of function at x = 6, if the value of the mean is 3.4.

**Solution**:

Given: λ = 3.4, and x = 6.

Using the Poisson distribution formula:

P(X = x) = (e-λ λx )/x!

P(X = 6) = (e-3.4 3.46 )/6!

P(X = 6) = 0.072

**Answer: The probability of function is 7.2%.**

## Intervalo de confianza

Un criterio fácil y rápido para calcular un intervalo de confianza aproximada de {\displaystyle \lambda } es propuesto por Guerriero (2012).[1](https://es.wikipedia.org/wiki/Distribuci%C3%B3n_de_Poisson#cite_note-1)​ Dada una serie de eventos k (al menos el 15-20) en un periodo de tiempo T, los límites del intervalo de confianza para la frecuencia vienen dadas por:

