

DISTRIBUCIÓN CONTINUA EXPONENCIAL

El tiempo de respuesta de un departamento es de cinco minutos promedio y se distribuye exponencialmente. La probabilidad de que el tiempo de respuesta a lo sumo de 10 minutos se determina:

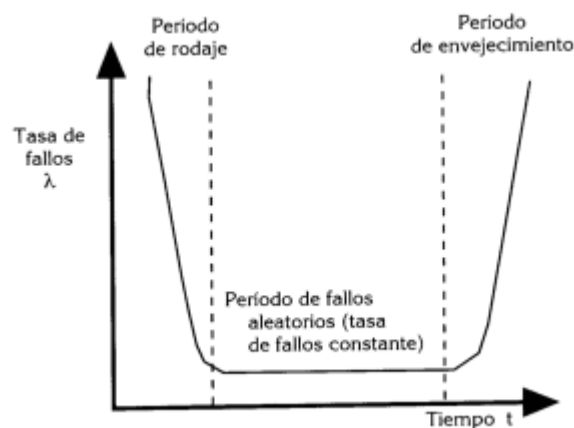
$$P(X \leq 10) = F(10; 1/5) = 1 - \exp(-0.2 \cdot 10) = 0.865$$

La probabilidad entre el tiempo de respuesta de 5 y 10 minutos es:

$$P(5 \leq X \leq 10) = F(10; 1/5) - F(5; 1/5) = 0.233$$

La distribución exponencial es usada como el modelo para la parte de vida útil de la curva de la bañera, i.e., la tasa de falla es constante. Los sistemas complejos con muchos componentes y múltiples modos de falla tendrán tiempos de falla que tiendan a la distribución exponencial.

Desde una perspectiva de confiabilidad, es la distribución más conservadora para predicción. Las fallas ocurren en los sistemas con una distribución denominada curva de la bañera:



Fallas diseño

$\lambda = \text{tasa.de.falla.} = \text{constante}$

Senectud

Fallas infantiles

Fallas aleatorias

Fallas por desgaste

La zona de tasa de fallos constantes es modelada con la distribución exponencial, muy aplicada a la confiabilidad, probabilidad que un equipo o componente sobreviva sin falla hasta un periodo t bajo condiciones normales de operación:

$R(t)$ = Confiabilidad de un sistema o componente

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Donde λ es la tasa media de falla y su inverso es el tiempo medio entre fallas (MTBF), o sea:

$$\lambda = \frac{1}{MTBF}$$