

PRÁCTICA 5. LA DISTRIBUCIÓN NORMAL

Objetivo

El objetivo de la presente práctica informática es aplicar los conceptos vistos en clase sobre la distribución Normal. Comprobar sus propiedades y compararla con otras distribuciones, utilizando para ello representaciones gráficas y parámetros, algunos de los cuales ya se introdujeron en la Unidad Didáctica 2.

NOTA: Se recomienda que, durante el trabajo no presencial del alumno, los resultados obtenidos a partir del Statgraphics en esta práctica se calculen “a mano” y se cotejen con los mismos.

1. Características de la distribución Normal

a) Observa la forma de la función de densidad $f(x)$ que caracteriza a la distribución Normal de la variable aleatoria DUREZA DE LOS ASIENTOS utilizada en el Ejercicio 16 de la UD4-Parte 3.

Opciones: *Plot → Probability Distributions (Normal)*

Analysis Options: *mean=185 Nw, Std. Dev.=12 Nw*

b) Calcula un intervalo de valores de DUREZA que contenga el 95% de TODOS los asientos fabricados (Población). Compara el resultado con las propiedades enunciadas en el apartado 1.5.2 de la UD4-Parte 3.

Opciones: *Tabular Options → Inverse CDF*

2. Comparación de la distribución Normal con otras distribuciones

Se ha tomado una muestra de 100 asientos y se ha medido su dureza (los valores se recogen en la variable DUREZA). Asimismo, se ha tomado una muestra de 100 pantallas LCD (Ejercicio 12 de la UD4-Parte 2) y se ha medido el tiempo (horas) hasta que dejan de funcionar correctamente (los valores se recogen en la variable TIEMPO). Los datos de las variables DUREZA y TIEMPO se encuentran en el fichero **PRACT5-GII.SF3** disponible en PoliformaT.

a) Construye para cada una de las muestras un histograma, el diagrama *Box&Whisker*, representa los valores en Papel Probabilístico Normal y compáralos. ¿Qué puedes decir respecto de las distribuciones de las cuales provienen?

b) Obtener la media, la mediana, la desviación típica y los parámetros estándar de asimetría y curtosis para las variables TIEMPO y DUREZA. ¿Qué se observa entre la media y la mediana de cada variable? ¿Qué puedes decir respecto de la asimetría y curtosis?

c) ¿Cómo podrías calcular aproximadamente sobre el Papel Probabilístico Normal la media y la desviación típica de las distribuciones DUREZA y TIEMPO?

RECUERDA. La media (m) y la desviación típica (σ) obtenidas son las de la **población** (UD4). La media y desviación típica **muestrales** (\bar{X} y S) se calcularían a partir de los datos (UD2).

3. Aproximaciones normales

Construye la función de probabilidad $P(x)$ de 3 variables de Poisson, una con $\lambda=1$, otra con $\lambda=2$ y una tercera con $\lambda=10$. ¿Qué se observa?

4. Teorema Central del Límite

a) Observa la forma de la función de densidad $f(x)$ que caracteriza a la distribución Uniforme de la variable aleatoria TIEMPO DE ACCESO A UN FICHERO del Ejercicio 11 de la UD4-Parte 3.

Opciones: *Plot → Probability Distributions (Uniform)*

Analysis Options: *Lower limit=0,1 s, Upper Limit=0,5 s*

b) ¿Cuál será el tiempo medio de acceso a un fichero? ¿Y la varianza?

RECUERDA. La media (m) y varianza (σ^2) obtenidas son las relativas a la población (UD4).

c) Obtener 10 muestras de la variable TIEMPO DE ACCESO A UN FICHERO de 100 datos cada una. Cada muestra puede obtenerse a partir de la generación de 100 datos aleatorios de una variable que fluctúa uniformemente entre 0,1 y 0,5 segundos.

Tabular Options: *Random numbers*

d) Compara las medias (\bar{X}_i) y varianzas muestrales (S_i^2) de las 10 variables generadas con las obtenidas en el apartado b)

Opciones: *Describe → Numerical Data → Multiple-Variable Analysis...*

e) Construye un histograma con una de las variables uniformes generadas.

f) Genera una nueva variable X como suma de las 10 variables uniformes generadas, construye un histograma y compáralo con el obtenido en el apartado anterior. ¿Qué se observa?