

# Teorema del Límite Central

## Prueba de Normalidad

Dina Susan Calcina Aquino

### 1. Introducción

El Teorema del Límite Central establece que la distribución de las medias muestrales tiende a una distribución normal conforme aumenta el tamaño de la muestra, independientemente de la distribución de la población original.

### 2. Código en R

```
1 # Prueba normalidad TLC
2
3 # datos originales (ejemplo poblacion exponencial)
4 set.seed(123)
5 poblacion <- rexp(10000, rate = 0.5)
6
7 # tamanos de muestra
8 n <- c(5, 30, 100)
9
10 # graficos
11 par(mfrow = c(2, 2))
12 hist(poblacion, main = "Poblacion original", col = "lightblue")
13
14 for (i in n) {
15   medias <- replicate(1000, mean(sample(poblacion, i)))
16   hist(medias, main = paste("n =", i),
17        col = "salmon", xlab = "Media muestral")
18   curve(dnorm(x, mean(medias), sd(medias)) *
19         length(medias) * diff(hist(medias, plot = F)$breaks[1:2])
20         ,
21         add = TRUE, col = "blue", lwd = 2)
22 }
23
24 # prueba shapiro
25 shapiro.test(medias)
```

### 3. Descripción del Análisis

El código realiza las siguientes operaciones:

- Genera una población con distribución exponencial de 10,000 observaciones
- Calcula medias muestrales con tamaños  $n = 5, 30$  y  $100$
- Visualiza la distribución original y las distribuciones de medias muestrales
- Superpone una curva normal teórica sobre los histogramas
- Aplica la prueba de Shapiro-Wilk para verificar normalidad

## 4. Conclusión

Se observa que conforme aumenta el tamaño de la muestra, la distribución de las medias muestrales se aproxima a una distribución normal, validando así el Teorema del Límite Central.