



UNIVERSIDAD DE ATACAMA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
ESTADÍSTICA APLICADA

PRÁCTICA 6

Profesor: Hugo S. Salinas.

Segundo Semestre de 2024

1. Estimar la proporción p de personas en una población que han seguido una dieta en los últimos 5 años. Para ello, preguntamos a 100 personas y definimos

$$x_j = \begin{cases} 0, & \text{si la persona } j \text{ no ha seguido una dieta,} \\ 1, & \text{si la persona } j \text{ ha seguido una dieta.} \end{cases}$$

- a) Según el teorema Central del Límite, ¿cómo se distribuye aproximadamente la proporción muestral (\hat{p}) ?
 - b) ¿Cuál es la desviación estándar de \hat{p} ?
 - c) ¿Cuál es el error estándar de \hat{p} ?
 - d) ¿Cuál es el máximo (mínimo) valor posible de este error estándar
 - e) Calcular el error estándar de \hat{p} para los datos de la encuesta sobre la dieta.
2. Generar 1000 muestras de tamaño 100 de números aleatorios de la variable aleatoria $X \in (0, 1)$ usando el EXCEL.
 3. Investigar los comandos en R para generar números aleatorios de las siguientes distribuciones de probabilidad:
 - a) Bernoulli
 - b) Binomial
 - c) Poisson
 - d) Binomial Negativa
 - e) Uniforme
 - f) Exponencial
 - g) Beta
 - h) Weibull
 - i) Normal

4. Copiar el siguiente código R y pegarlo en Jamovi para su análisis. Posteriormente, ejecuta este código y explica los resultados.

```
# Configuración de los parámetros
set.seed(123) # Para reproducibilidad
n_muestras <- 100
n <- 20
nivel_confianza <- 0.95
alfa <- 1 - nivel_confianza

# Generación de las medias muestrales y los intervalos de confianza
medias <- numeric(n_muestras)
lim_inf <- numeric(n_muestras)
lim_sup <- numeric(n_muestras)

for (i in 1:n_muestras) {
  muestra <- rnorm(n) # Muestra de tamaño n de una normal estándar
  medias[i] <- mean(muestra)
  error_estandar <- sd(muestra) / sqrt(n)

  # Intervalo de confianza para la media
  lim_inf[i] <- medias[i] - qnorm(1 - alfa / 2) * error_estandar
  lim_sup[i] <- medias[i] + qnorm(1 - alfa / 2) * error_estandar
}

# Configurar el diseño de los gráficos en dos paneles
par(mfrow = c(1, 2))

# Gráfico del histograma de las medias
hist(medias, main = "Medias", col = "lightblue", xlab = "Medias", ylab = "Frecuencias")

# Gráfico de los intervalos de confianza
plot(c(min(lim_inf), max(lim_sup)), c(1, n_muestras), type = "n", xlab = "",
     ylab = "", main = "Intervalos")
abline(v = 0, col = "red") # Línea vertical en 0

for (i in 1:n_muestras) {
  if (lim_inf[i] <= 0 && lim_sup[i] >= 0) {
    # Intervalo que contiene 0 (verde)
    segments(lim_inf[i], i, lim_sup[i], i, col = "green", lwd=3)
  } else {
    # Intervalo que no contiene 0 (rojo)
    segments(lim_inf[i], i, lim_sup[i], i, col = "red", lwd=3)
  }
}
```