

**FUNDACION UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS**

**AUTOR:** ERNESTO JOSÉ JIMÉNEZ RODRÍGUEZ

LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
POSTGRADO: ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN PARA LA  
DOCENCIA

**ASIGNATURA:** ESTADISTICA II

**TEMA:** ESTIMACION DEL INTERVALO DE UNA PROPORCION DE LA  
POBLACION

**OBJETIVO GENERAL**

Conocer la importancia y la utilidad que tiene el estimado de un parámetro poblacional en el campo de la inferencia estadística y en la toma de decisiones.

**LOGROS**

- Desarrollar un estimado de intervalo de confianza para la proporción de la población.
- Calcular el error de muestreo en el estimado de la proporción

**CONDUCTA DE ENTRADA**

1. ¿Qué se entiende por inferencia estadística?
2. ¿Cuándo se realiza el estimado de un parámetro poblacional?
3. ¿Qué es una proporción?
4. ¿Qué diferencia hay entre proporción maestra y proporción poblacional?
5. ¿Qué entiende por error de muestreo?
6. Suponga que un estudio realizado en la población de estudiantes de la Institución Universitaria indicó que el 80% usan Internet para complementar sus consultas. Según esta información, responder
  - a. El valor corresponde a una proporción poblacional o muestral. Justifique.

- b. Si el estudio se realiza en una muestra de 400 estudiantes y se encuentra que 350 usan el Internet, calcule la proporción de la muestra y cuál es el error de muestreo?
7. ¿Qué se entiende por nivel de confianza?
8. Indique si la relación entre el nivel de confianza y el tamaño de muestra es directa o inversamente proporcional. Justifique

## TIEMPO DE EJECUCIÓN

Se sugiere para el desarrollo de la guía (Aplicación y evaluación) de 8 días

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Desarrollo de los ejercicios propuestos en la guía
- Presentación de un caso que implique el tema de estimación de la proporción poblacional y correspondiente a su programa de estudio
- Evaluación de la guía a los 8 días

## METODOLOGÍA

- Trabajo en grupo
- Atención de dudas, por parte del docente, en la siguiente clase

## FUNDAMENTACION TEORICA

La determinación de un estimador puntual y uno de intervalo para una *proporción poblacional* es similar a los métodos que se utilizaron para la media poblacional. Recordemos que un *estimador puntual* es un valor que se calcula a partir de la muestra y que se usa para estimar el parámetro de la población. Un *estimado de intervalo de confianza* es un rango de valores que se construye a partir de datos de la muestra de modo que el parámetro ocurre dentro de dicho rango con una probabilidad específica. la probabilidad específica se conoce como *nivel de confianza*.

Si bien se espera que el estimador puntual esté próximo al parámetro de la población, se desea indicar qué tan cerca se encuentre. Un intervalo de confianza nos permite lograr este propósito.

Se ha demostrado que una proporción muestral  $P_s$  es un estimador insesgado de una proporción poblacional  $P$ , y que para muestras grandes, la

distribución muestral de probabilidades de  $P_s$  se puede aproximar con una distribución normal de probabilidades ( según teorema de límite central). Este supuesto nos permite usar la distribución muestral de  $P_s$  para estimar una proporción poblacional  $P$ , y así mismo hacer afirmaciones probabilísticas sobre el **error muestral**.

El error muestral, se define como el valor absoluto de la diferencia entre  $P_s$  y  $P$ , y se representa con  $|P_s - P|$

¿Cómo se calcula el estimado puntual y el intervalo de confianza para una proporción poblacional? , veamos:

**Estimado puntual.** Suponga que una muestra de 800 estudiantes, 600 respondieron que usan el transporte público. Al dividir el número de éxitos (650) en el tamaño de la muestra (800), nos da lugar al estadístico de la proporción muestral, entonces  $P_s = 0.75$ . Por estimado puntual se puede concluir o inferir que el 0.75 de la población estudiantil ( $P$ ) usan el transporte público.

**Intervalo de confianza para una proporción poblacional.** Para este caso se hace uso del siguiente algoritmo.

$$P_s \pm z_{(\alpha/2)} \sigma_p$$

Donde,

$P_s$ : proporción muestral

$\sigma_p$  : Error estándar estimado de la proporción, cuyo cálculo es

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{P_s(1 - P_s)}{n}}$$

$n$  : Tamaño de la muestra

$Z(\alpha/2)$  : Coeficiente de confianza, cuyo valor corresponde el valor normal estándar para el grado de confianza seleccionado.

**Ejemplo:** Retomando el estudio de los estudiantes universitarios, queremos construir un intervalo de confianza de 95% para la proporción de la población de estudiantes que usan el transporte público. Entonces, siguiendo la expresión anterior sustituimos los valores correspondientes.

$$0.75 \pm 1.96 \sqrt{\frac{0.75(1 - 0.75)}{800}}$$

$$0.75 \pm (1.96)(0.015)$$

$$0.75 \pm 0.029$$

$$0.75 - 0.029 < P < 0.75 + 0.029$$

$$0.721 < P < 0.779$$

Podemos concluir, a un nivel de confianza de 95%, que la proporción de la población de estudiantes que usan el transporte es de **0.72 a 0.78**

### ***PROPUESTA DE EJERCICIOS.***

1. Del libro de Estadística para Administración y Economía, 7ª edición, volumen II, Internacional Thomson editores de Anderson- Sweeney - Williams, resolver los siguientes ejercicios: Pag. 25 el 35; Pag. 31 el 53 y 54
2. Del libro de Estadística para Administración y Economía, 3ª. Edición, Editorial McGraw-Hill de Lind-Mason-Marchal, resolver los siguientes ejercicios: Pag. 252 el 18 y 20; Pag. 264 el 53
3. Del libro de Estadística para Administración, 2ª. Edición, Editorial PrenticeHall de Berenson-Levine-Krehbiel, resolver los siguientes ejercicios: Pag. 282 el 5.32 y 5.34

## **APLICACIÓN A UN CASO REAL**

De acuerdo a su formación profesional aplique una encuesta con el uso de dos variables categóricas, a por lo menos 60 personas (en la Universidad, Empresa o Sector residencial), para realizar estimados de proporción por intervalo de confianza de 95% de cada una de las variables.

## **REFERENTES BIBLIOGRAFICOS**

- **BERENSON, LEVINE, KREHBIEL.** Estadística para Administración. 2ª Edición. Prentice Hall.
- **ANDERSON, SWEENEY, WILLIAMS.** Estadística para Administración y Economía. 7ª Edición. International Thomson Editores.
- **LIND, MASON Y MARCHAL.** Estadística para Administración y Economía, 3ª Edición. McGraw-Hill.