

TEMA 1: INTRODUCCION A LA ESTADISTICA

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Es la Ciencia que se ocupa de la *Recolección y Organización de datos* mediante la presentación en *Tablas y Gráficos* y del *Resumen* de información numérica mediante el *Cálculo de Medidas Descriptivas*.
- Conjunto de métodos que hacen posible la *Recolección, Organización, Presentación y Resumen* de información que puede ser expresada en forma numérica.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL

- Es la Ciencia que se refiere a la recolección de datos numéricos, *comparativamente pequeño –Muestra–* para obtener conclusiones lógicas acerca del *conjunto total –Población–*
- Conjunto de métodos que hacen posible la *estimación* de una característica de la población o la *toma de decisión* referente a una *población*, basándose tan sólo en los resultados de la *muestra*.

Población

Muestra



POBLACIÓN

- *Conjunto (universo) de entidades, llamadas unidades elementales* tales como personas, animales, plantas, establecimientos escolares, avícolas, tamberos ..., vehículos ..., que posee una *característica común observable* o medible que define al grupo. Una población se define en tiempo y espacio.

- Conjunto de observaciones realizadas a todas las unidades elementales entidades de la población.

–*Establecimientos Tamberos de Entre Ríos. 2005*

–*Alumnos ingresantes a la FCA–UNER . 2005*

–*Alumnos inscriptos a la FCA–UNER. 2005*

–*Alumnos que cursan Estadística y D. Experimental FCA–UNER. 2005.*

–*Granos de Soja acopiados en planta de silo del establecimiento XX campaña 2002/03.*

MUESTRA

- Grupo de unidades elementales seleccionado mediante un procedimiento científico (*Muestreo*) para representar a la población.
- Conjunto de observaciones realizadas a las unidades elementales de la muestra.

OBSERVACIÓN

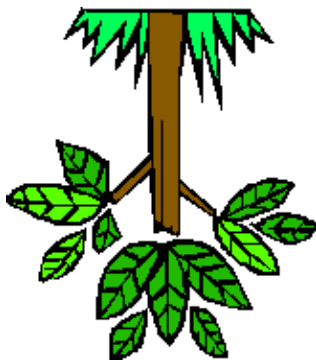
- Es el resultado de observar –*clasificar o medir*– una característica a las unidades elementales de una muestra o población.

VARIABLES

- *Característica, propiedad o atributo*, con respecto a la cual los elementos de una muestra o población difieren de un modo verificable.

Unidades elementales Variables

Hojas color forma ancho largo



Variables medibles o cuantitativas pueden medirse y expresarse en forma numérica

Variables Discretas

Son aquellas que sólo asumen un número finito de valores

(números enteros).

- Número de plantas / m. de surco*
- Número de chauchas/ planta de soja*
- Número de gallinas/ jaula.*
- Número de niños desnutridos/ hospital*
- Número de plantas de trigo atacadas/ m²*

Variables Continuas

Son aquellas que pueden tomar un número infinito de valores dentro de un intervalo dado.

- *Temperaturas mínimas diarias en Invierno (°C) 1 °C " X " 5 °C*
- *Peso de Niños recién nacidos (Kg) 2 Kg " X " 5 Kg*
- *Altura de hombres adultos (m) 1.5 mt " X " 2mt*
- *Volumen de agua caída (mm³)*
- *Rendimiento de un cultivo (Kg/ha)*
- *Area foliar (cm²)*
- *Edad (años)*

Variables no medibles o cualitativas se expresan en forma de clases o categorías.

Ordinales

Son aquellas que si bien no pueden medirse, sus categorías pueden ordenarse en una escala numérica

- *Calificaciones: 10 = sobresaliente; 8-9 = distinguido; 6-7 = bueno; 4-5 = aprobado; 3-2-1 = insuficiente; 0 = reprobado.*
- *Grado de Ataque: 3 = severo 2 = moderado, 0 = ausente*
- *Grado de Alcoholismo: 0 = no bebedor, 1 = bebedor moderado, 2 = bebedor cotidiano.*

Nominales

Son aquellas cuyas clases son excluyentes, no pueden medirse ni adoptar una escala ordinal: Color; Razas de ganado bovino; Formas de hojas; Tipos de sangre; Afiliación a partidos políticos.

- **Variables Derivadas** son aquellas basadas en dos variables medidas en forma independiente cuyas relaciones se expresan de determinada forma: *Razones y tasas de mortalidad o de*

natalidad; índices de precios

ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN

El rol de la Estadística en la Investigación es el de proveer herramientas útiles para el diseño de experimento, estudios observacionales y relevamientos muestrales .

Tipos de Investigación

–Según Objetivos

- Análisis Exploratorio Descriptivo
- Análisis Confirmatorio Inferencial.

–Según la Recolección de Datos

- Experimentos aleatorizados: son diseñados y controlados por el investigador. Provocan un fenómeno bajo condiciones controladas.
- Aplicación de diferentes dosis de un fertilizante para evaluar el rendimiento de diferentes variedades de trigo.*
- Evaluación de diferentes raciones a ganado de carne*
- Estudios observacionales: surgen como resultado de un proceso de observación bajo ciertas condiciones dadas.
- Datos publicados de registros de temperaturas mínimas y máximas en una década del 2000 en la ciudad de Paraná.*
- Evaluar la presencia de enfermedades respiratorias en grupos de fumadores y no fumadores.*
- Relevamientos muestrales: se vinculan con encuestas de opinión aplicando métodos de muestreo para la selección de individuos.
- Evaluar la opinión respecto de los candidatos a una futura elección presidencial.*
- Evaluar la opinión de los estudiantes universitarios respecto a diferentes aspectos del funcionamiento académico y administrativo de la facultad donde cursan su carrera.*

ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

- Formulación del problema y planteo de hipótesis.
- Planificación de la Investigación.
- Ejecución de la Investigación.
- Recolección de datos.
- Análisis estadístico, interpretación de resultados y conclusiones.
- Análisis económico.

Ejemplo

- **Problema:** Las autoridades de la FCA –UNER desconoce varios aspectos acerca de los alumnos

inscritos en el año xx: Sexo, si es del interior o Paraná, si trabaja o no, si está satisfecho con los servicios de que brinda el Dpto. de alumnado, biblioteca.

- **Planificación:** Plantea realizar una encuesta mediante una muestra en cada uno de los años a partir del 2do.

Selecciona un método de muestreo, tamaño de muestra en cada año, cuestionario y métodos estadísticos para el análisis de datos.

- **Ejecución de la Investigación:** Aplica el método de muestreo, seleccionando los alumnos en tiempo y espacio para aplicar el cuestionario.
- **Recolección de datos:** Los alumnos completan la encuesta y se recogen los formularios.
- **Análisis de datos:** Los datos se cargan en un programa software estadístico para su análisis y obtención de resultado.

Interpretación de resultados.

- **Análisis económico** del costo de implementación del estudio.

TEMA 1: INTRODUCCION A LA ESTADISTICA

DISEÑO DE MUESTRAS

PASO I	Definir la población	• Elementos constitutivos. • Unidades de muestreo. • Extensión del muestreo. • Tiempo en que se va a obtener la información.
PASO II	Identificar el marco de la muestra.	
PASO III	Determinar el tamaño de la muestra.	
PASO IV	Elegir un método de selección de muestra.	
PASO V	Seleccionar la muestra.	
PASO VI	Definir el procedimiento de estimación.	
PASI VII	Obtener las estimaciones y errores de muestreo.	

PASO I: Definir la Población

- **Población:** conjunto de todos los elementos (unidades de muestreo) que pueden ser seleccionados en la muestra.
- **Unidad de muestreo o unidad elemental:** es un elemento (objeto, individuo, animal, planta, etc) o conjunto de elementos definidos en una población para ser seleccionados en alguna etapa del plan de muestro.
- **Extensión:** se refiere al lugar físico (espacio) donde se lleva a cabo la experiencia.
- **Tiempo:** periodo correspondiente a la recolección de información.

PASO II: Identificar el Marco de Muestro.

- **Marco de muestro o marco de la población muestreada:** listado de todas las unidades de muestro que pueden ser seleccionados en alguna etapa de muestreo.
- **Población Blanco:** población definida originalmente y es la que pretendemos muestrear.
- **Población muestrada o población de trabajo:** población que puede ser muestrada realmente.

PASO IV – V: Métodos de selección de Muestras y procedimientos de selección.

.....Cuando no es posible medir cada uno de los individuos de una *población*, se toma una *muestra representativa* de la misma.

Razones que justifican el uso de muestras

- Población muy grande, potencialmente infinita.
- Dificultades en localizar a todos los elementos de la población.
- Disponibilidad de recursos presupuestarios.
- Disponibilidad de recursos humanos calificados.
- Destrucción de los elementos al tomar las observaciones.
- Otros...

.....bajo que condiciones, resulta apropiada una muestra? ???

.....qué significa que una muestra sea representativa? ???

Hacer representativa una muestra tomada en una población supone:

- que posea un **tamaño adecuado**.
- que el **método de selección –muestreo–** utilizado sea el correcto, de manera que todas las unidades de muestreo de la población, estén representadas de forma adecuada.

..... qué alcance tiene obtener una muestra representativa? ???

Poder aplicar métodos de la Estadística Inferencial que permitan **extrapolar** o **tomar decisiones** a toda la población, en base a la información obtenida a de la muestra.

Muestreo Simple al azar

.....Cómo se obtiene la muestra?????

- Se conoce el **tamaño *N* de la Población** y las unidades de muestreo están perfectamente identificadas y numeradas.
- Se ha definido el **tamaño *n* de la muestra**.
- Todas las unidades de muestreo ***son escogidas independientemente*** unas de otras y TODAS las *N* unidades tienen la siguiente probabilidad de estar incluidas en la muestra:

– $1/N$, si el muestreo es con reposición y

– $1/(N-1)$, si el muestreo es sin reposición

Para la elección de las unidades de muestreo se hace uso de la Tabla de Números Aleatorios.

Procedimiento de Muestreo Simple al Azar. Uso De Tabla de Números Aleatorios: El procedimiento correcto para extraer una muestra simple al azar, consiste en asignar un número de serie a cada elemento de la población (ID), escogiendo el número de serie al azar por medio de una tabla de números aleatorios, y usando como muestra aquellos elementos de la población cuyos números de series son escogidos.

Para ilustrar el uso de la Tabla de una población de $N = 30$ datos se extrae una muestra simple al azar $n = 10$.

- Se selecciona una de las páginas de la tabla de números aleatorios.
- Se deja caer un lápiz con la punta hacia abajo, para determinar el dígito correspondiente al punto de partida. La tabla puede ser leída vertical u horizontalmente.
- A partir de dicho dígito, sin saltar ninguno, se obtiene en forma horizontal sucesiva n números de dos cifras entre 01 y N . No se registra un número de individuo que aparezca por segunda vez (muestreo simple al azar sin reposición).
- Se toma de la lista de la población aquellos datos correspondientes a los individuos cuyos números de serie fueron seleccionados en el punto anterior.

Numero de Establecimiento	Nombre del Productor
1	Bocca,J.P.
2	
3	
4	
.....	
27	
28	
29	
30	Miro,J.S.

Tabla de Números al azar –Extracto–

Punto de partida.....

Los productores que formaran parte de la muestra serán aquellos identificados con los números: 26 09 28 27 13 01 15 23 14 10

Plan de muestreo

Elección del estimador

Depende del objetivo de la investigación, comprende además de una medida de precisión de la estimación.

Establece todos los pasos a seguir en la obtención de la muestra una vez definida la población.

Pasos I – V

Pasos VI – VII

Población

Finita

Infinita

Puede ser físicamente listada. Contiene un número finito de unidades de muestreo.

En la práctica, no puede ser físicamente listado.

Métodos de muestreo

Muestreo probabilístico o muestreo al azar

Muestreo no probabilístico o muestreo no al azar

Cada unidad de muestreo tiene una probabilidad conocida de ser seleccionada. Pueden aplicarse las propiedades de la teoría de probabilidad.

Error de muestreo: factible de medir.

Cada unidad de muestreo que integrará la muestra se elige por medio de un juicio que anuncia el experimentador. No se conoce la probabilidad.

Error de muestreo: no se puede evaluar.

- Muestreo simple al azar.
- Muestreo sistemático.
- Muestreo estratificado.
- Muestreo agrupado.
- Muestreo doble, múltiple, secuencial.
- Muestreo por conveniencia.
- Muestreo por juicio.
- Muestreo por cuotas.

1 4 15 9 2 6 5 3 5 8 9 7 9 3 2 3 8 4 6

26 4 3 3 8 3 2 7 9 5 0 2 8 8 4 1 9 7 1

6 9 3 9 9 3 7 5 1 0 5 8 2 0 9 7 4 9 4 4

5 9 23 0 7 8 1 6 4 0 6 2 8 6 2 0 8 9 9

8 6 2 8 0 3 4 8 2 5 8 4 2 1 1 7 0 6 7 9

8 2 14 8 0 8 6 5 1 3 2 8 2 3 0 6 6 4 7

09 3 8 4 4 6 0 9 5 5 0 5 8 2 2 3 1 7 2

53594081284811174502

84102701938521105559

64462294895493038196

44288109756659334461

28475648233786783165

27120190914564856692

34603486104543266482

13393607260249141273

72458700660631558817

48815209209628292540

91715364367892590360

01133053054882046652