

## MUESTREO ESTADÍSTICO

En la Inferencia Estadística hay varios métodos, pero en cualquier caso es necesario utilizar una muestra que represente a la población, esto se consigue con las **Técnicas de muestreo**.

Para estudiar una población se puede hacer de dos formas:

- Diremos que se ha realizado un **estudio exhaustivo o censo** cuando la investigación se ha hecho sobre todos y cada uno de los elementos que constituyen la población.
- Diremos que se ha realizado un **estudio por muestreo** cuando la investigación se ha realizado única y exclusivamente sobre una muestra (un subconjunto limitado y convenientemente seleccionado de la población).

Distinguimos dos tipos fundamentales de muestreo:

- **Muestreo no probabilístico**. En este tipo de muestreo, puede haber clara influencia de la persona o personas que seleccionan la muestra o simplemente se realiza atendiendo a razones de comodidad. Salvo en situaciones muy concretas en la que los errores cometidos no son grandes, debido a la homogeneidad de la población, en general no es un tipo de muestreo riguroso y científico, dado que no todos los elementos de la población pueden formar parte de la muestra. Por ejemplo, si hacemos una encuesta telefónica por la mañana, las personas que no tienen teléfono o que están trabajando, no podrán formar parte de la muestra.
- **Muestreo probabilístico**. En este tipo de muestreo, todos los individuos de la población pueden formar parte de la muestra, tienen probabilidad positiva de formar parte de la muestra. Por lo tanto es el tipo de muestreo que deberemos utilizar en nuestras investigaciones, por ser el riguroso y científico.

**Actividad 1:** Contesta a las siguientes preguntas en tu cuaderno de trabajo:

1. ¿Qué es el muestreo?
2. ¿Qué diferencia hay entre realizar un censo o un estudio por muestreo?
3. ¿Y entre realizar un muestro probabilístico o no probabilístico?

## MUESTREO PROBABILÍSTICO

En el contexto de muestreo probabilístico, existen varias posibilidades de obtención de una muestra.

---

### MUESTREO ALEATORIO SIMPLE

Todos los individuos tienen la **misma probabilidad** de ser seleccionados. La selección de la muestra puede realizarse a través de cualquier mecanismo probabilístico en el que todos los elementos tengan las mismas opciones de salir. Por ejemplo uno de estos mecanismos es utilizar una tabla de números aleatorios, o también con un ordenador generar números aleatorios, comprendidos entre cero y uno, y multiplicarlos por el tamaño de la población, este es el que vamos a utilizar.

## MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO

Es frecuente que cuando se realiza un estudio interese estudiar una serie de **subpoblaciones (estratos)** en la población, siendo importante que en la muestra haya representación de todos y cada uno de los estratos considerados. El muestreo aleatorio simple no nos garantiza que tal cosa ocurra. Para evitar esto, se saca una muestra de cada uno de los estratos.

Hay dos conceptos básicos:

- **Estratificación:** El criterio a seguir en la formación de los estratos será formarlos de tal manera que haya la máxima homogeneidad en relación a la variable a estudio dentro de cada estrato y la máxima heterogeneidad entre los estratos.
- **Afijación:** Reparto del tamaño de la muestra en los diferentes estratos o subpoblaciones. Existen varios criterios de afijación entre los que destacamos:
  - **Afijación igual:** Todos los estratos tienen el mismo número de elementos en la muestra.
  - **Afijación proporcional:** Cada estrato tiene un número de elementos en la muestra proporcional a su tamaño.

**Actividad 6.** Supongamos que en un centro escolar de 1.100 alumnos, hay 350 alumnos en 3º de E.S.O., 300 en 4º de E.S.O., 250 en 1º de Bachillerato, y 200 en 2º; y queremos estudiar el número de alumnos que aprueban todas las asignaturas. Pensamos que puede haber diferencias entre los distintos niveles educativos, por lo que nos interesa que en la muestra estén representados todos los cursos. Si queremos elegir una muestra de 80 alumnos, para que todos estén representados, podemos realizar dos tipos de muestreos aleatorios estratificados:

**Afijación igual:** Elegimos el mismo número de alumnos de cada estrato, basta entonces con dividir el número de elementos que queremos en la muestra entre el número de estratos y obtendremos el número de elementos a elegir en cada estrato.

**Afijación proporcional:** Para cada estrato hay que hacer una proporción, por tanto basta con dividir el tamaño de la muestra entre el tamaño de la población y multiplicar por el tamaño de cada estrato.

**Actividad 7.** Una biblioteca pública está organizada en cinco secciones (en el cuadro adjunto se indica el número de libros existentes en cada sección) Con objeto de estimar el porcentaje de libros de edición española, se quiere seleccionar una muestra de un 5% del número total de libros, a través de muestreo estratificado aleatorio, considerando como estratos las secciones. Determinar el número de libros que habría que seleccionar en cada sección:

a) Considerando afijación igual.

b) Considerando afijación proporcional.

Sección 1	Sección 2	Sección 3	Sección 4	Sección 5
500	860	1200	700	740

## INFERENCIA ESTADÍSTICA

Puede decirse que la **Estadística** es la ciencia que se preocupa de la recogida de datos, su organización y análisis, así como de las predicciones que, a partir de estos datos, pueden hacerse. Los aspectos anteriores hacen que pueda hablarse de dos tipos de **Estadística**: **Descriptiva** e **Inferencial**.

La **Estadística Descriptiva** se ocupa de tomar los datos de un conjunto dado, organizarlos en tablas o representaciones gráficas y del cálculo de unos números que nos informen de manera global del conjunto estudiado.

La **Estadística Inferencial** estudia cómo sacar conclusiones generales para toda la población a partir del estudio de una muestra.

En la Inferencia Estadística hay varios métodos, pero en cualquier caso es necesario utilizar una muestra que represente a la población, esto se consigue con las **Técnicas de muestreo**.

## ESTIMACIÓN

A partir de una muestra nos proponemos dos objetivos:

1. Obtener valores aproximados de parámetros poblacionales: **Estimación puntual**.
2. La **estimación por intervalos de confianza** tiene por objeto proporcionar, a partir de la información recogida en la muestra, un intervalo que contenga con alto nivel de confianza (probabilidad), al parámetro objeto de nuestro interés.

A partir de dicho intervalo obtendremos una medida del error máximo cometido al aproximar puntualmente el parámetro.

## ESTIMACIÓN PUNTUAL

Esencialmente son tres los parámetros de interés:

- En el caso de que investiguemos una variable cuantitativa:
  - Para la **media de la población**  $\mu$  tomaremos como aproximación la media de la muestra.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Si el estudio se centra en el estudio de un carácter cualitativo el parámetro de interés será la **proporción de elementos de la población que pertenecen a cierta categoría C**  $P$  que lo aproximaremos con la correspondiente proporción en la muestra.

$$\hat{p} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de elementos de la muestra que pertenecen a C}}{\text{tamaño de la muestra}}$$