



UNIDAD DIDÁCTICA 11: LAS MUESTRAS ESTADÍSTICAS

* Las numeraciones indicadas entre páginas se refieren a las páginas del libro de matemáticas aplicadas a las ciencias sociales II, de segundo de bachillerato de la editorial Anaya, Andalucía, cuyos autores son J. Colera, R. García y M.J.Oliveira

Página 272

EJERCICIOS Y PROBLEMAS PROPUESTOS

PARA PRACTICAR

Muestras

1 En cada uno de los casos que se mencionan a continuación, el colectivo ¿es población o es muestra?

Explica por qué.

a) Un campesino tiene 87 gallinas. Para probar la eficacia de un nuevo tipo de alimentación, las pesa a todas antes y después de los 30 días que dura el tratamiento.

b) Un granjero prueba con 100 de sus gallinas la eficacia de un nuevo tipo de alimentación.

a) Es **población**, porque pesa a todas las gallinas.

b) Es **muestra**, porque no pesa a todas las gallinas, sino solo a una parte de ellas.



- 2** Un fabricante de elásticos quiere estudiar su resistencia a la rotura. Para ello, los estira hasta que se rompen y anota el grado de estiramiento que alcanzan sin romperse.

¿Puede realizar dicho estiramiento sobre la población o es imprescindible realizarlo sobre la muestra? ¿Por qué?

Es imprescindible hacerlo sobre una muestra, porque interesa romper la menor cantidad de elásticos posible.

- 3** Solo uno de los siguientes procedimientos nos permite obtener una muestra representativa. Di cuál es y, en los otros, estudia el sentido del sesgo y su importancia:

- a) Para estudiar las frecuencias relativas de las letras, se toman al azar 20 libros de la biblioteca de un centro escolar y se cuenta las veces que aparece cada letra en la página 20 de los libros seleccionados.
- b) Para conocer la opinión de sus clientes sobre el servicio ofrecido por unos grandes almacenes, se selecciona al azar, entre los que poseen tarjeta de compra, a 100 personas entre las que han gastado menos de 1 000 € el último año, otras 100 entre las que han gastado entre 1 000 € y 5 000 € y 100 más entre las que han gastado más de 5 000 €.
- c) Para calcular el número medio de personas por cartilla en un Centro de Salud de la Seguridad Social, los médicos toman nota de las cartillas de las personas que acuden a las consultas durante un mes.

- a) Es una muestra representativa.
- b) No es representativa, porque hay mucha más gente en un intervalo (por ejemplo, entre 1 000 € y 5 000 €) que en otro (más de 5 000 €), y hemos tomado el mismo número de representantes. Además, hay otra mucha gente sin tarjeta que no se ha tomado en cuenta.
- c) No es representativa, ya que lo que más se va a ver son las cartillas que corresponden a familias numerosas. Está claro que, cuanto más gente tenga esa cartilla, más fácil es que ese mes se tome nota de ella.

- 4** De un colectivo de 500 personas elige una muestra de 20 mediante:

- a) Un muestreo aleatorio sistemático.
b) Un muestreo aleatorio simple.

Utiliza la tecla $\boxed{\text{RAN}}^{\text{P}}$ de la calculadora.

Para los dos casos, numeramos a las personas del 1 al 500.

a) $h = \frac{500}{20} = 25$

Origen: 25 \times $\boxed{\text{RAN}}^{\text{P}}$ $+$ 1 $=$ $\boxed{14.075}$ (por ejemplo)

Deberemos elegir las personas cuyos números sean:



14, 39, 64, 89, 114, 139, 164, 189, 214, 239, 264, 289, 314, 339, 364, 389, 414, 439, 464, 489.

b) Con la tecla $\boxed{\text{RAN}}^{\text{P}}$ de la calculadora, hacemos: $500 \times \times \boxed{\text{RAN}}^{\text{P}} =$ hasta obtener 20 resultados distintos.

5 En un conjunto de 1 000 conductores hay:

- 50 taxistas.
- 75 camioneros.
- 25 conductores de autobús.

El resto son conductores de vehículos corrientes y se reparten así:

- 250 con más de 20 años de experiencia.
- 425 con una experiencia de entre 5 y 20 años.
- 175 con una experiencia de 0 a 5 años.

Para confeccionar una muestra de 40 individuos mediante muestreo aleatorio estratificado proporcional, ¿cuántos hay que seleccionar de cada uno de los seis estratos?

Llamamos n_1 al número de taxistas que tendríamos que seleccionar, n_2 al número de camioneros, n_3 al número de conductores de autobuses, n_4 al número de conductores con más de 20 años de experiencia, n_5 al de conductores con una experiencia entre 5 y 20 años y n_6 al de conductores con una experiencia de 0 a 5 años. Entonces:

$$\frac{n_1}{50} = \frac{n_2}{75} = \frac{n_3}{25} = \frac{n_4}{250} = \frac{n_5}{425} = \frac{n_6}{175} = \frac{40}{1000}$$

Así, deberemos elegir:

- $n_1 = 2$ taxistas
- $n_2 = 3$ camioneros
- $n_3 = 1$ conductor de autobús
- $n_4 = 10$ conductores con más de 20 años de experiencia
- $n_5 = 17$ con experiencia entre 5 y 20 años
- $n_6 = 7$ con experiencia entre 0 y 5 años

6 En determinada provincia hay cuatro comarcas, C1, C2, C3 y C4, con un total de 1 500 000 personas censadas. De ellas, 300 000 residen en C1, 450 000 en C2 y 550 000 en C3. Se quiere realizar un estudio sobre las costumbres alimenticias en esa provincia basado en una muestra de 3 000 personas.

- a) ¿Qué tipo de muestreo deberíamos realizar si queremos que en la muestra resultante haya representación de todas las comarcas?
- b) ¿Qué número de personas habría que seleccionar en cada comarca, atendiendo a razones de proporcionalidad?
- c) ¿Cómo seleccionarías las personas en cada comarca?



Justifica las respuestas.

a) Deberíamos realizar un muestreo aleatorio estratificado.

b) El número de personas que residen en C4 es:

$$1\,500\,000 - (300\,000 + 450\,000 + 550\,000) = 200\,000$$

Llamamos n_1 , n_2 , n_3 y n_4 al número de personas que tendríamos que seleccionar en cada comarca (C1, C2, C3 y C4, respectivamente). Entonces:

$$\frac{n_1}{300\,000} = \frac{n_2}{450\,000} = \frac{n_3}{550\,000} = \frac{n_4}{200\,000} = \frac{3\,000}{1\,500\,000}$$

Por tanto, debemos elegir:

$$n_1 = 600 \text{ personas de C1}$$

$$n_2 = 900 \text{ personas de C2}$$

$$n_3 = 1\,100 \text{ personas de C3}$$

$$n_4 = 400 \text{ personas de C4}$$

c) Dentro de cada comarca, podríamos seleccionarlos mediante un muestreo aleatorio simple, o mediante un muestreo sistemático.

- 7** En un centro de enseñanza con 981 alumnos y alumnas, se va a hacer un sondeo sobre tendencias políticas. Se va a escoger una muestra de 84 estudiantes. En el centro hay 5 cursos (1º, 2º, 3º, 4º y 5º) con un número de alumnos y alumnas en cada uno de ellos de 345, 234, 190, 140 y 72. ¿Cuántos alumnos deberemos escoger de cada curso si deseamos que el muestreo sea estratificado con reparto proporcional?

$$\frac{84}{981} = \frac{a}{345} = \frac{b}{234} = \frac{c}{190} = \frac{d}{140} = \frac{e}{72}$$

$$\text{Así: } a = 30 \quad b = 20 \quad c = 16 \quad d = 12 \quad e = 6$$

- 8** Queremos seleccionar una muestra de 50 alumnos de 2º de Bachillerato. En cada uno de los siguientes casos debes decidir si el muestreo debe ser aleatorio simple o estratificado por sexos (chicos-chicas) para estudiar las variables indicadas:

a) Estatura.

b) Tiempo que emplean los alumnos en ir de su casa al instituto.

c) Agudeza visual (porcentaje de alumnado con gafas).

d) Incidencia de caries dental.

e) Práctica de fútbol.

f) Lectura de algún periódico.

a) En la estatura de chicos y chicas de esa edad suele haber diferencias significativas. El muestreo debe ser estratificado en este caso.



- b) No
- c) No
- d) No
- e) Sí, hay una gran diferencia entre el porcentaje de chicos y chicas que juegan al fútbol.
- f) No