



Imagina que queremos contar el número de peces que hay en un gran estanque. Para ello, ponemos en práctica el siguiente método:

- Pescamos con red, o mediante cualquier otra forma que no lastime a los peces, un buen montón de ellos. Supongamos que son 412. Los señalamos con una pequeña anilla, por ejemplo, y los devolvemos al estanque.
- Al cabo de varios días volvemos a sacar una muestra (343, por ejemplo). En esa muestra contamos que hay 44 peces señalados.

— Inducimos que se cumple lo siguiente:

Proporción de peces señalados en el total del estanque = Proporción de peces señalados en la muestra

— Si llamamos N al número total de peces del estanque, la igualdad anterior queda así:

$$\frac{412}{N} = \frac{44}{343} \rightarrow N = \frac{412 \cdot 343}{44} = 3\,212 \text{ peces}$$

Inducimos, pues, que hay 3 212 peces en el estanque.

Reflexionemos sobre los resultados de nuestra experiencia:

1 ¿Podemos asegurar que el número total de peces en el estanque es 3 212 exactamente?

Por supuesto que no. Esta valoración es aproximada. Debemos conformarnos con dar el resultado de forma aproximada. Por ejemplo:

El número total de peces está entre 3 000 y 3 500.

Aún así, no podemos estar seguros del todo. Nos conformaremos con decir que:

Muy probablemente el número total de peces está entre 3 000 y 3 500.

2 Esta experiencia nos ha servido para estimar el número total de peces que hay en el estanque. Pero podríamos haber utilizado esa muestra para estimar, por ejemplo, la media de sus longitudes o la de sus pesos.

En este último caso, los resultados obtenidos en la muestra los identificaremos con los del total con cierta cautela: diremos, por ejemplo, que *es probable que la media de los pesos de todos los peces del estanque sea aproximadamente igual a la media de los peces de la muestra*.

3 Observar que por los boquetes de la red pueden escaparse los peces chiquitines; es decir, que el tipo de red utilizada produce una selección de tamaños en los peces de la muestra.

De este modo, las conclusiones que saquemos no son del todo válidas. Si acaso, podremos sacar conclusiones sobre peces a partir de un cierto tamaño.

Es lo mismo que si, para obtener datos sobre la renta de los ciudadanos, hiciéramos una encuesta por internet. Los resultados serían erróneos, válidos solo para “ciudadanos con internet”.



CONCLUSIONES

La elección de una muestra es una tarea muy delicada en la que hay que cuidar, entre otras cosas, estos dos aspectos fundamentales:

- 1 *Todos los individuos de la población deben tener la misma probabilidad de estar incluidos en la muestra*; es decir, la muestra debe ser aleatoria.
- 2 El *tamaño de la muestra* tiene que ser el adecuado; aunque con una muestra de tamaño muy inferior al de la población se consiguen unos resultados muy buenos. (Existen métodos estadísticos avanzados que nos permiten decidir el tamaño adecuado de la muestra según las condiciones de cada caso concreto).

ACTIVIDADES

Te proponemos que experimentes con un caso parecido al de los peces.

- Consigue un paquete de judías y échalas todas en una fuente.
- Coge un buen puñado de ellas y señálalas con tinta indeleble (por ejemplo, con un rotulador de los que usamos para escribir sobre los CD).
- Vuelve a juntarlas con las demás y remuévelas durante un rato para que se mezclen bien.
- Coge nuevamente un puñado y cuenta el número de judías que has sacado y el número total de judías marcadas entre ellas.

a) Estima el número total de judías del paquete, suponiendo que:

$$\text{Proporción de judías marcadas en el paquete} = \text{Proporción de judías marcadas en el puñado}$$

b) ¿Cómo expresarías el resultado que obtienes para la estimación del número total de judías del paquete? Por ejemplo:

Muy probablemente, el número total de judías está entre ...