

AMPLIACIÓN ESTADÍSTICA

A inferencia estatística non forma parte dos contenidos deste curso. Non obstante poder ser interesante que os alumnos e as alumnas aproxímense a ela: en que consiste, que papel xoga e algúns matices da súa posta en práctica e do tipo de conclusións ás que leva. Isto é o que se pretende con estas actividades. Primeiro amosamos un método para conta-los peixes dun estanque a través dunha mostra. Logo pretendemos realizar unha experiencia similar cun paquete de garavanzos.

O VALOR DAS MOSTRAS

Desexamos contar o número de peixes que hai nun gran estanque. Procedemos do seguinte modo:

Pescamos con rede, ou mediante calquera outra forma que non os magoe, una boa chea deles. Supoñamos que son 343. Sinalámoslos (hai unhas tintas que, salpicadas sobre os peixes, mantéñense indelebles aínda que estes volvan ao auga), e devolvémolos ao estanque. Ao cabo de varios días volvemos sacar una mostra (286, por exemplo). Nesta mostra contamos que hai 37 peixes sinalados. Inducimos que se cumpre o seguinte:

[Proporción de peixes sinalados no total do estanque] = [Proporción de peixes sinalados na mostra de 286]

Chamando N ao número total de peixes do estanque, a igualdade anterior queda así:

$$\frac{343}{N} = \frac{37}{286}$$

De onde se deduce que $N \cong 2651$

Inducimos, pois, que hai 2651 peixes no estanque.

Agora debemos facer as seguintes reflexións:

¿Podemos asegurar que o número total de peixes no estanque é de 2651? Por suposto que non. Esta valoración é aproximada.

Debemos, polo tanto, conformarnos con dar o resultado dunha forma aproximada. Por exemplo: o número total de peixes está entre 2400 e 2900.

Aínda así, non podemos estar seguros de todo. Conformarémonos con dicir que moi probablemente o número total de peixes está entre 2400 e 2900.

Faino ti mesmo

A experiencia anterior podes imitala bastante comodamente e sen molestar aos peixes:

Xunta un bó montón de chapas, ou calquera outro obxecto ao teu alcance nunha gran caixa. ¿Cantas téis? Intenta estimalo sen contalas todas. Para iso saca un montoncito, cóntaas e sinálaas. Devólveas á caixa, remove un bon intre para que se mesturen ben e segue os pasos do exemplo dos peixes do estanque.

Agora tes a ventaxe de que, logo de facer a estimación, podes contalas todas e comparar o número real co número estimado.

Algunhas reflexións sobre este exemplo:

1 A experiencia dos peixes serviunos para estimar o total deles que había no estanque. Pero poderíamos utilizar esa mostra para estimar a media e a desviación típica das súas lonxitudes, ou os seus pesos. Os parametros obtidos na mostra os identificaremos cos do total con certa cautela. Dirémolo do seguinte modo: É probable que a media dos pesos de tódolos peixes do estanque sexa aproximadamente igual á media dos pesos da mostra.

2 Observa que polas fendas da rede poden escapar os peixes chiquitines, é dicir, que o tipo de rede utilizada produce unha selección de tamaños nos peixes da mostra. Deste modo as conclusións que saquemos non son do todo válidas. Se acaso, poremos sacar conclusións sobre peixes a partires dun certo tamaño. É o mesmo que se, para obter datos sobre a renda dos cidadáns, fixéramos una enquisa telefónica. Os resultados serían erróneos, válidos tan só para “cidadán con teléfono”.

A elección dunha mostra é una tarefa moi delicada na que hai que coidar, entre outras cousas, que todos os individuos da poboación teñan a mesma probabilidade de estar incluídos nela.

Se a dinámica da clase o permite e o profesor ou a profesora veo conveniente, a lectura e reflexión sobre este artigo pódese completar coa seguinte experiencia:

Experiencia da aula: Lévese á clase un paquete de garavanzos (un ou dous kilos).

Obxectivo: Pescudar cantos hai.

Primeiro: Os garavanzos bóntanse nun recipiente (por exemplo, una bolsa de plástico). Extráeselle un puñado deles, cóntase, K, señálanse (por exemplo, pintá dolles unha marca), devólvense á bolsa e mézclanse cos demais, remexéndoos o suficiente.

Extráese un novo monton (mostra) e cóntanse os garavanzos que hai en total (n= tamaño da mostra) e cantos de eles, k, son dos marcados.

A proporción de garavanzos marcados na mostra é k/n. A proporción de garavanzos marcados en toda-la bolsa é K/N. Se supoñemos que a proporción de garavanzos marcados na mostra é aproximadamente igual á proporción de garavanzos no total (na poboación) poremos poner:

$$\frac{K}{N} \approx \frac{k}{n} \Rightarrow N \approx K \cdot \frac{n}{k}$$

Os números K, k e n son coñecidos. Polo tanto poremos obter una aproximación de N (número total de garavanzos na bolsa).

Conclusión. Trala experiencia pódense facer as mesmas reflexións que xa se describen no artículo. E, se pode concluir contando un a un tódolos garavanzos da bolsa e comprobando, así, o grao de aproximación conseguido mediante a inferencia a partires da mostra.