

IES .....  
Departament de Matemàtiques  
Guió d'activitat experimental

## QUANTS CIGRONS HI HA EN UN QUILOGRAM DE CIGRONS?

**Nom:** \_\_\_\_\_ **Curs:** \_\_\_\_\_ **Grup:** \_\_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_\_

### Materials:

Un quilogram de cigrons, un recipient per posar-los i retoladors.

### Introducció:

La tècnica que presentarem en aquesta activitat s'anomena de captura i recaptura i és utilitzada pel recompte estimatiu de poblacions d'animals que viuen en llibertat: per exemple les balenes del mar del Nord, els esquiroles d'un bosc o els peixos de l'estany de Banyoles. En el nostre cas comptarem aproximadament el nombre de cigrons que hi ha en un quilogram de cigrons i, en lloc de marcar els individus (cigrons!) amb pintures especials o microxips, els pintarem amb un retolador.

### Objectiu:

Conèixer una tècnica sorprenent per estimar el nombre d'individus d'una població, simulant-ho amb cigrons.

### Desenvolupament:

El professorat ha portat una borsa de cigrons que pesa un quilogram (podem comprovar-ho!) i, d'entrada, els abocarem dins d'un recipient. Ens proposem comptar-los!

1. Prenem una primera mostra de cigrons i, tot el grup conjuntament, la comptem. Sigui  $m_1$  el nombre de cigrons que hem comptat.
2. Novament, tot el grup conjuntament, prenem retoladors i fem una marca ben visible sobre cada cigró de la mostra.
3. Retornem la mostra "pintada" al recipient amb la resta dels cigrons i remenem per tal que quedin ben barrejats.
4. Ara ens posem a treballar en equips de tres persones. Amb els/les altres membres del teu equip preneu una segona mostra de cigrons (entre 150 i 200) i compteu-la. Sigui  $m_2$  la quantitat exacta de cigrons d'aquesta nova mostra.
5. Compteu ara quants dels cigrons d'aquesta segona mostra porten el senyal de retolador. Tingueu cura en mirar-ho bé. Anomenem  $n$  al nombre obtingut en aquest recompte.

6. Si anomenem  $t$  al total de cigrons que estem buscant sembla assenyat esperar que la proporció de cigrons marcats ( $n$ ) que apareix en la segona mostra ( $m_2$ ) sigui aproximadament la mateixa proporció de cigrons marcats ( $m_1$ ) respecte del total de cigrons ( $t$ ). Així tindrem que  $\frac{n}{m_2} \approx \frac{m_1}{t}$ . Plantegeu-ho amb les quantitats concretes que heu obtingut. Naturalment desconeixem el valor de  $t$ .
7. Ara aïlleu  $t$  en l'anterior relació de proporcionalitat. Aquest és el valor de l'estimació que estem buscant. Compareu-lo amb els valors que han obtingut els altres equips. Qui s'hi deu haver apropat més?
8. Per a poder respondre a la pregunta anterior el millor serà comptar, entre tots/es, quants cigrons hi ha realment en total. És una feina una mica feixuga però, si ens hi posem tot el grup, no ens costarà gaire! Quants cigrons obtenim?
9. Ara que ja coneixeu el resultat exacte calculeu l'error absolut i l'error relatiu que heu comès en la vostra estimació.
10. Compareu els errors absolut i relatiu observats en els diversos grups. Creieu que seria sensat pensar que tenen alguna cosa a veure amb la grandària de la mostra que ha pres cada grup en el punt 4 d'aquest guió?

**Conclusions:**

Expliqueu allò que creieu que heu descobert, allò que heu après, allò que us ha sorprès, allò que no us ha agradat...

**Recordeu que cal recollir tots els cigrons que hem emprat.**