

## COM CAU UNA XINXETA?

**DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:** Moltes xinxetes del mateix tipus i un full de paper mil·limetrat.

**IMATGES<sup>1</sup>:**



**CONTINGUTS:** Experiment aleatori, freqüències absolutes, freqüències relatives, percentatges, probabilitat, gràfics.

**PROPOSTA D'APLICACIÓ DIDÀCTICA:** Iniciarem l'activitat tirant algunes xinxetes a l'atzar sobre una taula i preguntant-nos què és més probable, que una xinxeta quedi amb la punxa cap amunt o que quedi amb la punxa tombada? Per a un model determinat de xinxetes, podríem calcular aproximadament aquestes probabilitats?

<sup>1</sup> <http://www.elcompas.com/images/01010.jpg> [Consulta: 16-5-2006]

Les/els alumnes faran les seves conjectures responent a les dues preguntes que ens hem formulat i les escriuran per tal que, al final, puguem veure qui s'ha aproximat més. Ara haurem d'emprar algun mètode més plausible per cercar una resposta: experimentar!


L'alumnat, en equips de tres persones, anirà tirant xinxetes (cada equip n'hauria de tenir unes 50) sobre la taula i prendran nota del nombre total de xinxetes tirades, del nombre que cauen amb la punxa enlaire i del nombre que cauen amb la punxa tombada cap a un costat. Cada 50 tirades calcularan les freqüències relatives i els percentatges acumulats de totes les tirades que hagin fet fins aquell moment.

Per poder entendre millor el que passa demanarem que facin un gràfic, si pot ser amb paper mil·limetrat. A l'eix d'abscisses hi representarem el nombre total de tirades (amb una escala entre 0 i 1000), fent un senyal cada 50 o cada 100. A l'eix d'ordenades hi representarem les freqüències relatives (amb una escala entre 0 i 1) o els percentatges (amb un escala entre 0 i 100). Cada 50 tirades es marcaran, sobre el gràfic, les dades acumulades: en vermell (per exemple) la freqüència relativa o el percentatge corresponent a les xinxetes que cauen amb la punxa cap amunt i amb negre (per exemple) la freqüència relativa o el percentatge de les xinxetes que cauen amb la punxa cap a un costat. Unint els punts amb segments anirem formant les respectives gràfiques. Al principi observarem que oscil·len molt però, a mesura que acumulem tirades, observarem que es van estabilitzant entorn d'un valor que serà força semblant entre els diferents equips (naturalment convé emprar xinxetes del mateix model).

Al nombre al qual s'apropen les freqüències relatives serà una bona aproximació de la probabilitat respectivament del succés "*caure tombada*" o del succés "*caure amb la punxa enlaire*" per al model concret de xinxeta amb què estem treballant. Aquesta estabilització respon a l'anomenada *lleï empírica de l'atzar* o *lleï dels grans nombres* que, en el límit, ens permetrà donar una definició experimental de probabilitat, alternativa a *la regla de Laplace*.

Finalment podrem preguntar qui s'havia aproximat més, en la seva conjectura inicial, al resultat que hem obtingut.

#### **ARXIU ADJUNTS:**

 f95\_xinxetes\_guio.doc: Guió preparat per portar a l'aula l'activitat.

**CONNEXIONS:** Jocs d'atzar, física de la xinxeta.

**ALTRES COMENTARIS:** Segons el tipus de xinxetes que usem obtindrem resultats diversos. Cal tenir precaució que ningú es punxi amb les xinxetes. Per aquesta raó hem considerat un nivell de risc 2.

Aquest element pertany a una Llicència d'Estudis realitzada pel Departament d'Ensenyament durant el curs 2005-2006, titulada *Recursos materials i activitats experimentals en l'educació matemàtica a secundària*.