

V JORNADES D'ADEMGI

Guillem Bonet Carbó
Vicepresident d'ADEMGI

Les jornades que anualment organitza l'Associació d'Ensenyants de Matemàtiques de les Comarques Gironines (ADEMGI) tenen la finalitat de difondre la matemàtica per a la docència en totes les etapes educatives, fer divulgació entre els nostres socis de les noves pràctiques educatives, i crear un ambient de debat i participació amb els socis i no-socis que participin en aquestes jornades. Amb aquestes jornades, es pretén sobretot que les matemàtiques traspassin la frontera dels nostres socis i arribin als nostres alumnes i a la societat.

Les darreres jornades d'ADEMGI varen tenir lloc el dissabte dia 26 d'octubre a l'Escola Politècnica Superior de la Universitat de Girona, a l'edifici P-IV de la mateixa facultat.

En aquestes jornades es varen planificar uns tallers de probabilitat i estadística que buscaven que els socis participessin posant-se momentàniament en la pell dels alumnes i resolent alguns dels problemes probabilístics que el grup MATGI els proposava.

D'altra banda, també es va planificar una conferència-col·loqui sobre la història del calendari a càrrec d'Anton Aubanell amb l'objectiu de divulgar la matemàtica que s'amaga darrere el nostre calendari i donar alguna proposta d'aplicació a l'aula per a professors i mestres de tots els nivells educatius.

Finalment, aprofitàvem aquesta trobada amb els socis per fer entrega dels premis del concurs de fotografia matemàtica i informar-los de les diferents activitats a les quals podrien participar durant el curs.

Tallers de probabilitat i estadística-Grup MATGI

El Grup MatGI és un grup de professors i mestres de les comarques gironines que es troba regularment per replantejar la docència matemàtica, buscant experiències pràctiques per a l'aula i posant-les a l'abast del professorat.

En aquesta ocasió, el Grup MatGI ens planteja la necessitat de treballar els temes de probabilitat i estadística als nivells de primària, secundària i batxillerat. També considera la possibilitat que aquests temes siguin tractats pel professorat d'una forma no únicament calculística i algorítmica. Exposa, doncs, la necessitat de canviar el rol de l'alumne a l'aula també en aquest tema i proposa diverses activitats, o experiències d'aula, enriquidores i competencials que plantegin autèntics reptes als alumnes i que iniciïn una discussió a l'aula a través de l'experimentació, l'anàlisi de dades i el raonament.

Exposem a continuació algunes de les experiències que proposa MatGI:

► **Experiència 1: Cursa de camells i cavalls**

Es proposa convertir l'aula en una autèntica cursa de camells, com les que acostumem a trobar a les fires. Aquesta vegada, però, els moviments dels camells vindran donats pel resultat del llançament d'un dau. Per quin camell volem apostar?

En aquesta activitat, els estudiants, a partir d'un joc d'atzar amb daus, recolliran dades, les representaran en taules i gràfics; això els portarà a una primera introducció a l'assignació de probabilitats als fets possibles dins un esdeveniment. Després assignarem teòricament valors a les probabilitats dels fets.

► **Experiència 2: Cursa d'obstacles**

Conjunt de jocs en els quals cal realitzar diversos experiments i observar-ne els resultats per intuir que alguns són més probables que d'altres. Els alumnes juguen i han de reflexionar sobre la probabilitat, raonant quines són les opcions més probables en cada un dels experiments realitzats. En cursos superiors es podria demanar també que calculin les probabilitats.

Aquesta activitat es planteja com una cursa d'obstacles que enfronta dos alumnes rivals.

► **Experiència 3: Nusos**

En un cert país existeix un ritual que cada parella que es vol casar ha de superar. En aquest ritual, el sacerdot agafa sis trossos de cordills iguals amb una mà, de manera que per la part superior del puny li surten sis caps de cordill i per la part inferior, sis caps més.

En aquests moments, l'aspirant a nuvi nuarà de dos en dos els caps de cordills de la part superior, fent-ne tres nusos, un per parella. La núvia, per la seva banda, acabarà nuant els caps de la part inferior també per parelles.

La parella només es podrà casar si els resulta un únic cordill amb sis nusos formant un cercle.

Quina creieu que és la probabilitat que es puguin casar? Creieu que és poc o molt probable?

► **Experiència 4: Mesurem l'error**

Es proposen un seguit d'efectes òptics construïts amb GeoGebra per Raül Fernández. En aquests experiments, els alumnes aniran provant la seva perícia per detectar l'efecte òptic i l'ordinador anirà anotant l'error d'aproximació que cometen. Automàticament, els alumnes podran anar veient la dificultat d'encertar en cada exercici a través de les dades aportades i extreure'n conclusions.

► **Experiència 5: Quants taxis hi ha?**

Fem la proposta següent: seiem en un banc de la plaça Urquinaona durant una estoneta i ens apuntem el número de llicència de cada un dels taxis que veiem passar; suposem que aquests

són: 332, 125, 052, 387, 212, 431, 038 i 142. Es demana trobar una aproximació acurada del nombre total de taxis que hi ha a la ciutat.

Per realitzar aquesta activitat s'extreuen aleatòriament d'una urna els taxis que veu el vianant. Aquesta urna ha de contenir el mateix nombre de taxis N que proposem que tingui la ciutat numerats de l'1 a l' N . L'alumne ha d'apropar-se a aquest valor N .

Es pot trobar més informació sobre aquestes experiències, així com les fitxes del professor o de l'alumne i altres activitats proposades pel grup MatGI, a l'adreça següent: <http://ademgi.feemcat.org/materials/tema13>

Una passejada per la història del nostre calendari tot pensant en educació matemàtica; Anton Aubanell

En aquesta ocasió, l'Anton Aubanell utilitza la història del nostre calendari per parlar-nos de la dificultat d'aconseguir mesurar un fenomen físic, com és ara la duració del moviment de translació del nostre planeta al voltant del Sol. Resposta: un any, fàcil, però aquest concepte aparentment tan senzill de comprendre ens és tan habitual que no som conscients de l'esforç que ha calgut per anar-lo ajustant progressivament.

Des dels inicis de la humanitat, aquesta mesura ha estat molt necessària per a l'home a l'hora d'organitzar el temps, de preveure l'època de les riuades, les èpoques de massa fred o massa sol, organitzar les sembres i les collites. I ja des del principi aquest càlcul s'ha realitzat observant els canvis en la naturalesa i la posició de les constel·lacions al cel. Els maies fins i tot aconseguien preveure quin dia era el solstici d'estiu segons si el raig de sol que es colava per una finestra del temple anava a parar a un espai concret de la paret oposada.

Aquestes observacions ens han donat aproximacions molt raonables del que és la mesura de l'any. En aquests moments sabem que la durada de l'any 2000 va ser de 365,242199 dies; aquesta dada és relativament actual i ni tan sols cinc-cents anys enrere no es tenia coneixement de la durada de l'any amb aquesta precisió. Més encara, si ens movem al llarg de mil·lennis, veiem que el tercer decimal varia, i això és degut a lleugeres oscil·lacions de l'eix terrestre. De fet, el principal problema dels nostres avantpassats era ajustar l'any civil a l'any real. Per tant, la seva principal preocupació era la mesura d'un any real mitjançant un nombre sencer de dies. En veure petits desajustaments de les propostes inicials es van començar a introduir dies, a fabricar anys bixests amb 366 dies per reajustar cada quatre anys el desajustament produït per la inexactitud de la proposta inicial de 365 dies per any. Si ens fixem en la mesura de l'any proposada, seria ara de 365,25 dies desajustada per una centèsima i poc més. Al calendari gregorià (que rep aquest nom en honor del papa Gregori XIII) es produeix un nou canvi per corregir els deu dies de retard que s'havien produït des de la promulgació del calendari julià (aquest en honor a Juli Cèsar) i, per corregir aquest error, es decideix afegir un dia a tots els anys múltiples de quatre exceptuant els múltiples de cent que no ho siguin de quatre-cents. Amb això s'eliminen tres anys bixests cada quatre-cents anys i s'aconsegueix ajustar un decimal més. A més, per eliminar els deu dies de desajustament acumulats fins llavors, el dijous 4 d'octubre de 1582 fou seguit pel divendres 15 d'octubre de 1582.

En aquest sentit, parlant del canvi al calendari gregorià, l'Anton ens comenta la curiositat observada en les actes del capítol de la catedral de Girona corresponents al mes d'octubre de 1582: ni s'esmenta el canvi i es passa, sense més, de la reunió de dimecres 3 d'octubre a la de divendres 15 d'octubre. En altres casos, el canvi va donar lloc a anècdotes curioses...

Resumint, l'Anton ens porta per tots els petits canvis i sobretot pels motius que els han provocat en el nostre calendari fins al model del calendari actual, perseguint decimal a decimal i anotant els desajustaments i les anècdotes que han provocat.

Reflexionant sobre l'exposició de l'Anton, el docent pot trobar en la història del calendari moltes oportunitats per treballar les matemàtiques a tots els nivells educatius: organització de l'any en mesos, els múltiples de quatre, l'estudi de l'error... tot un munt d'idees que ben enfocades pel docent poden resultar experiències d'aula molt i molt maques.

