

Suport didàctic a l'onzè capítol d'Àlia

Tots a la mani!

Dades tècniques

Títol del capítol: *"Tots a la mani!"*

Emissió: K3, a les 19:40 del dilluns 16 de juny de 2008, aproximadament, després de l'Info K.

Durada: 9 minuts.

Producció: Televisió de Catalunya, S.A. amb la col·laboració de Mortimer Produccions, S.L.

Argument, continguts i cursos

Resum de l'argument: En aquest capítol l'Àlia fa de reportera de la televisió del barri. Ha de retransmetre en directe una manifestació a favor de l'ampliació del nombre de taules d'escacs als parcs. Àlia haurà de fer els càlculs necessaris per trobar el nombre aproximat de participants que hi ha a la manifestació.

Continguts que permet treballar: Càlcul i estimació. Mesures de centralització: la mitjana. Prediccions basades en dades. Càlcul de l'àrea d'una figura plana. Densitat.

Cursos on pot ser adequat: Tots els cursos d'ESO i batxillerat

Suggeriment d'activitats didàctiques entorn al capítol

Activitat 1: Veure, escoltar i entendre

Seguir atentament el capítol, entendre el que s'hi explica i ser capaç de comentar-ho.

Al començament del capítol l'Àlia diu: *"Els volums són semblants però el pes és diferent"* ... *"El cacau té una densitat inferior a la de la llet"*. Es pot repassar el concepte de densitat, la diferència entre massa i pes, les unitats de mesura de la densitat. Es pot preguntar als alumnes per la densitat de l'aigua i comparar-la amb la densitat d'altres substàncies. Què passaria si l'Àlia posés el cacau a dins del pot de la llet?

Hi ha un moment en què el tècnic de la televisió diu *"Deixa'm trucar a la Guàrdia Urbana i a l'organització a veure què diuen"* per contestar la pregunta de l'Àlia *"Com ho podria fer per saber quanta gent hi ha a la mani?"*. La

resposta és “Segons la Guàrdia Urbana a la manifestació hi ha 2.700 i segons l’organització 20.000” “... les xifres d’assistència mai coincideixen..” Es pot fer reflexionar l’alumnat sobre aquest fet i portar dades de manifestacions a les quals es vegin aquestes diferències. Els diaris, a més d’informar del nombre d’assistents segons les organitzacions i segons els organismes oficials, fan el seu propi recompte, es poden trobar exemples a les edicions digitals.

Quan l’Àlia fa el primer càlcul del nombre d’assistents a la manifestació diu “... és una quantitat aproximada..” És pot incidir en el fet que, a la vida quotidiana, es poden fer molts càlculs aproximats: Quina àrea fa la classe? I el pati? Quants alumnes té l’institut?

L’Àlia diu “Calculo la densitat un altre cop però ara aplicant-hi l’estadística” i la veu en off contesta “Això que diu que tu i jo tenim una moto quan és un altre que en té tres?” Es pot reflexionar amb l’alumnat sobre què vol dir aquesta frase. Es pot fer un exemple ràpid de càlcul de la mitjana amb el nombre de germans de l’alumnat.

Activitat 2: La manifestació dels cigrons

Es pot reproduir el procediment que fa l’Àlia per calcular el nombre d’assistents a la manifestació fent servir un tauler d’escacs o una superfície quadriculada. L’alumnat treballarà en grups. Cada grup reparteix els cigrons en tres zones amb diferent densitat de cigrons. En aquest cas la densitat es mesura en *nombre de cigrons / quadrat*. L’alumnat ha de comparar l’estimació que ha fet amb el nombre real de cigrons que hi ha al tauler. És interessant que cada grup faci diferents proves i apunti en cada cas l’estimació i el valor real de cigrons de cada aproximació.

Es pot plantejar l’activitat de manera que sigui un membre del grup qui cada cop prepari una “manifestació” i la resta de components faci l’estimació del nombre de cigrons.

Serà bo ajudar l’alumnat a copsar la diferència entre el que significa una estimació i una dada real tot plantejant la pregunta “Quins elements poden influir en el grau de precisió de l’estimació de l’Àlia?”. Probablement s’obtidran respostes com: diferents amplades de carrers, més o menys cotxes aparcats, variacions de densitat de manifestants... Atenent a aquest darrer factor por ser interessant observar com un petit error en la densitat estimada es propaga en els càlculs i s’amplifica molt l’error en el resultat final. A propòsit d’aquesta activitat es pot treballar els conceptes d’error en les dades (absolut o relatiu), de propagació d’errors en un procés de càlcul, de precisió en els resultats obtinguts, etc. Per exemple, com canvia l’estimació del nombre de cigrons que hi ha al tauler d’escacs si no diferenciem diverses zones de densitat?

Activitat 3: Quants cigrons hi ha en un quilogram de cigrons?

Podem fer servir els cigrons de l’activitat anterior per treballar la inferència estadística. Es tracta de comptar quants cigrons hi ha en un quilogram fent servir tècniques de mostreig. Necessiteu un quilogram de cigrons, un recipient per posar-los i retoladors.

Trobareu tota la informació de l’activitat al següent document pdf:

<http://www.xtec.cat/~aaubanel/Fitxes/F98.pdf>

Activitat 4: Tot contrastant!

Molt sovint les dades de participació en una manifestació varien molt segons les fonts.

Es pot plantejar una activitat per grups en la qual a cada grup se li demana que cerqui per internet dades d'una manifestació procedents de diferents fonts. Després es poden ajuntar les dades dels diferents grups en una taula i fer-ne una representació gràfica. Probablement sorprendrà les diferències en la participació estimada. Pot ser interessant animar l'alumnat a explicar a què creuen que són degudes aquestes diferències i a copsar la importància que té el fet que les informacions, especialment les de tipus quantitatiu, tinguin la major objectivitat possible.

Activitat 5: La densitat

En el capítol l'Àlia calcula aproximadament el nombre de manifestants a partir de la idea de densitat. El concepte de densitat s'utilitza en contextos diferents (densitat de tràfic, densitat d'un líquid, densitat de persones en una concentració, densitat de població, densitat òssia...). Es pot convidar l'alumnat a què cerqui aplicacions del mot "densitat" en diferents camps (especialment en altres matèries com ciències experimentals o ciències socials) i, en cada cas, indiqui el significat que té. Per a alumnes de batxillerat poden citar-se les funcions de densitat de probabilitat.

Activitat 6: Persones i superfícies

La feina de l'Àlia no és gens fàcil! Sovint les estimacions fetes a ull del nombre de persones que caben en un espai són força errònies. La següent activitat pot ser útil per descobrir-ho:

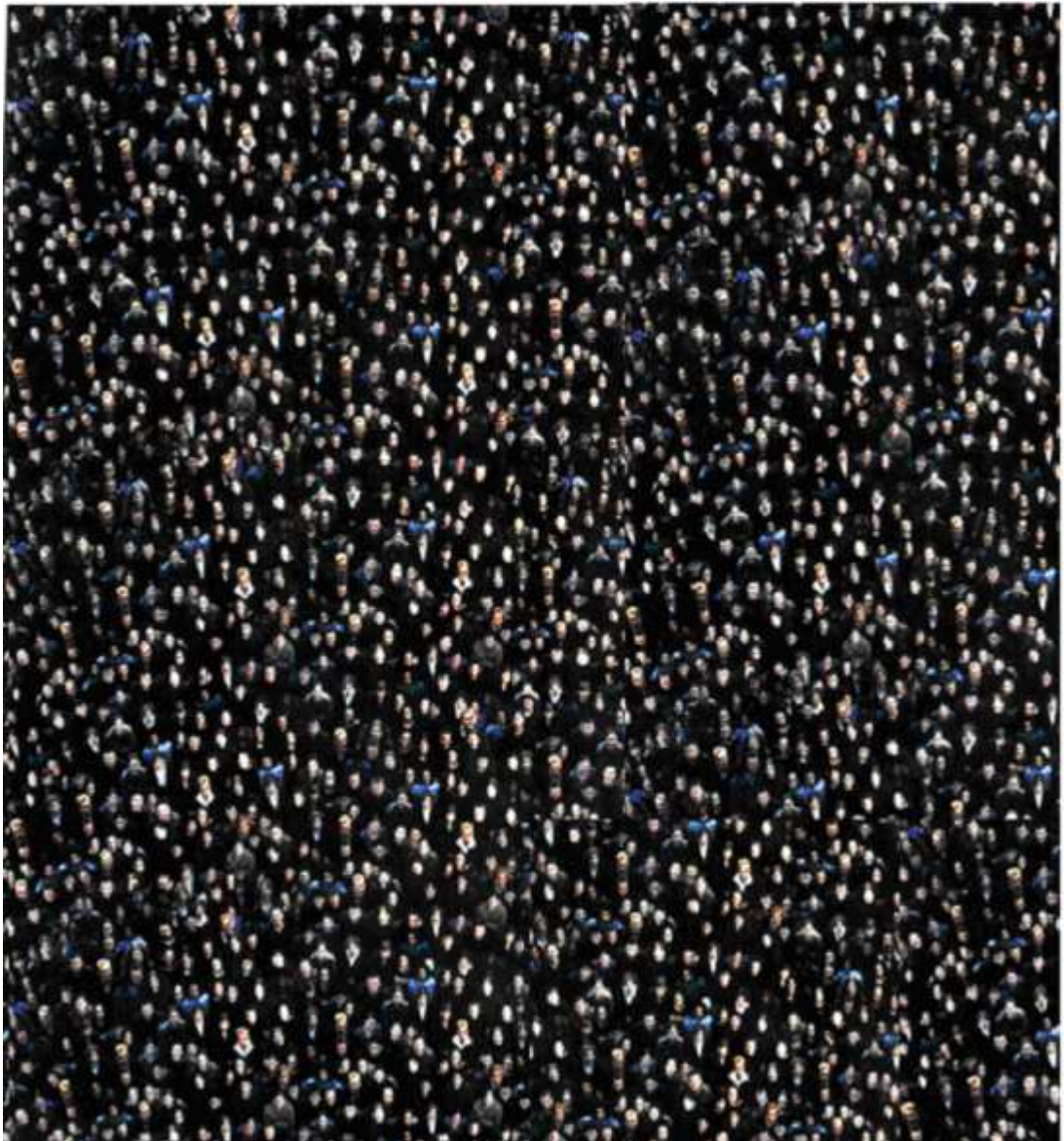
S'organitza l'alumnat per petits grups i es demana que cada grup faci una estimació de la quantitat de persones que cabrien en una concentració en una plaça determinada o en una zona ben delimitada d'un parc o del pati del centre, per exemple. Després se'ls convida a prendre mides de la zona, a calcular-ne l'àrea i a conjeturar quantes persones caben, aturades, en un metre quadrat (poden assenyalar un metre quadrat al terra i provar-ho directament). A partir de la superfície i del nombre de persones que han deduït que caben en un metre quadrat poden calcular una estimació del nombre total de persones que cabrien en l'espai que s'estudia. Acabarem comparant l'estimació obtinguda d'aquest procés amb l'estimació que s'havia fet inicialment.

Es pot repetir el mateix procés però ara pensant en persones caminant al llarg d'un carrer. Caldrà mesurar el carrer i tenir en compte que la quantitat de persones en moviment que caben en un metre quadrat és diferent del nombre de persones que hi caben aturades.

Activitat 7: Recomptes des de fotografies aèries

Es pot plantejar a l'alumnat un problema semblant al que es planteja l'Àlia però a partir d'una fotografia aèria d'una concentració. Convé que sigui tan homogènia com sigui possible. Es pot construir amb un tractador d'imatges enganxant una mateixa imatge bàsica.

Convé que l'alumnat treballi per grups per tal que contrastin les idees que tenen de com fer l'estimació ja que el recompte persona per persona és una feina impossible. Normalment prendran un quadrat en alguna part de la fotografia, comptaran les persones que hi ha en aquell quadrat i l'àrea del quadrat. Després calcularan l'àrea de tota la fotografia i calcularan l'estimació que es demana aplicant proporcionalitat. Serà interessant observar la similitud dels resultats obtinguts pels diferents grups (que han partit de quadrats diferents o figures diferents, presos en zones diferents de la fotografia). A continuació s'inclou una composició fotogràfica que podria ser útil per a aquesta activitat.



Activitat 8: Delimitem una zona per jugar a escacs

Els manifestants estan demanant que hi hagin taulells d'escacs en els parcs públics. Suposem que, davant de la pressió popular l'Ajuntament decideix fer cas de les peticions dels manifestants i els proposa que ells mateixos delimitin una zona, dins d'un gran parc públic, que es reservarà per jugar a escacs. Tanmateix però volen fer-ho d'una manera una mica especial:

Demanen a 600 dels manifestants que s'agafin de la mà formant una llarga línia tancada de manera que el primer i l'últim també es donin la mà. Després els diuen que cediran per jugar escacs l'àrea més gran que puguin delimitar sempre que tingui forma de triangle equilàter, quadrat, hexàgon o cercle. Els 600 manifestants, agafats de la mà, se situen successivament formant el perímetre de cadascuna d'aquestes figures. En quin cas la figura delimitada tindrà més àrea? Quina àrea aconseguiran finalment dedicar als escacs? Per a fer aquests càlculs cal, d'entrada, fer una estimació de l'envergadura d'una persona amb els braços en creu. Es pot donar una mesura fixada (per exemple 1,70 m) o es pot proposar a l'alumnat de deduir aquesta mesura amidant una mostra de persones d'edats i complexions variades i fent-ne la mitjana.

Activitat 9: Càlcul d'àrees de figures planes

Àlia necessita conèixer l'àrea del rectangle que correspon a una part del carrer per fer una aproximació del nombre d'assistents a la manifestació. Es pot aprofitar aquest fet per recordar el càlcul de l'àrea de diferents figures planes. Es proposa la següent unitat feta amb l'aplicació Descartes:

http://descartes.cnice.mec.es/materiales_didacticos/areas/index.htm

en la qual es treballa el càlcul de l'àrea de diferents figures planes. A cadascuna es dediquen dues pàgines, a la primera es pretén que l'alumnat dedueixi per si mateix la fórmula de l'àrea de la figura que s'està treballant i a la següent pàgina es presenta un exercici d'aplicació per trobar l'àrea d'una figura proposada.

En aquestes activitats les dimensions de les figures es generen a l'atzar, la qual cosa permet utilitzar-les indefinidament, resultant cada vegada un exercici diferent. Es poden donar fitxes a l'alumnat perquè apuntin les fórmules de les figures i els càlculs dels exercicis que han fet.

Contribució a l'assoliment de competències

El treball sobre competències sempre és molt integrat: una mateixa activitat escolar incideix en diverses competències i una mateixa competència pot ser cultivada a través d'activitats molt diverses. En aquest apartat, es destaquen únicament aquelles competències que tenen una presència més accentuada en les activitats que s'han suggerit.

La relació entre les activitats proposades i les competències s'expressa a través del quadre de la pàgina següent.

Tots a la mani!		A1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A9
Contribució a l'assoliment de competències		Veure, escoltar i entendre	La manifestació dels cigrons	Quants cigrons hi ha en un quilogram de cigrons?	Tot contrastant!	La densitat	Persones i superfícies	Recomptes des de fotografies aèries	Delimitem una zona per jugar a escacs	Càlcul d'àrees de figures planes
COMPETÈNCIES MATEMÀTIQUES	Pensar matemàticament	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Raonar matemàticament	X	X	X			X	X	X	X
	Plantejar-se i resoldre problemes	X	X	X			X	X		
	Obtenir, interpretar i generar informació				X	X				
	Utilitzar les tècniques matemàtiques i els instruments	X	X	X			X	X	X	X
	Interpretar i representar				X		X			
	Comunicar	X	X	X	X	X	X			
COMPETÈNCIES GENERALS	<i>Competències en comunicació lingüística i audiovisual</i>	X			X	X	X			
	<i>Competències en expressió artística i cultural</i>				X			X		
	<i>Competència en el tractament de la informació i competència digital</i>	X			X	X				X
	<i>Competència per aprendre a aprendre</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	<i>Competència en autonomia i iniciativa personal</i>		X			X				X
	<i>Competència en el coneixement i interacció amb el món físic</i>	X	X	X			X	X		
	<i>Competència social i ciutadania</i>	X	X	X	X	X		X		