

Una mà de contes matemàtics, de la proposta al producte

Carme Aymerich *Ilicència d'estudis Matecontes 2008-2009*

Amb la col·laboració de Manuel Barrios

L'oportunitat de desenvolupar una sèrie de contes amb contingut matemàtic per part del programa **Una mà de contes** de Televisió de Catalunya (TVC) comença a partir de la iniciativa del CESIREcreamats de parlar amb el cap de programes, Pere Arcas, sobre com trobar un espai per a les matemàtiques dins la programació de TVC.

Una primera col·laboració shavia fet arran de la col·laboració del CESIREcreamats en la difusió de la sèrie **Àlia** de TVC. Sobre el programa de contes havíem assistit a la presentació del web del programa feta només tres mesos abans a **Casa Viva** a Barcelona.

La primera reunió de presa de contacte es va fer a la seu del CESIREcreamats el mes de febrer i va consistir, en una pluja d'idees sobre allò que pensàvem sobre l'educació, les matemàtiques i l'educació matemàtica. Mentre que per part dels professionals del programa va consistir en intentar aclarir què era un producte televisiu, quin era el procediment per poder saber si un projecte podia dur-se a terme i quines condicions havia de complir aquest producte.

El cert és que en algun moment semblava una reunió a bandes, més de dos i més de tres, i perquè no admetre-ho, un intent de vendre els nostres productes al desitjat món de la televisió.

Els temes que anaven sorgint eren molt interessants però no teníem massa experiència, per no dir gens, a provocar l'interès en un dels nostres "productes". Finalment va semblar que alguna de les coses que vam suggerir va interessar suficientment al director del programa **Una mà de contes**, Manuel Barrios, com perquè l'encarregada de producció, Elisabeth Méndez, comencés a treballar per esbrinar les possibilitats de trobar recursos per a una sèrie de cinc contes, una mà, al voltant de les matemàtiques.

Sorprenentment en menys d'una setmana vam rebre l'encàrrec de fer una proposta que si reeixia podria ser filmada abans de l'estiu.

D'aquesta manera començava una frenètica recerca de contes que poguessin conduir al treball de continguts matemàtics alhora que ser bons productes televisius, en concordança amb l'estil del programa.

El procés per conjugar ambdós aspectes va ser ràpid però al mateix temps laboriós, sovint els docents tendim a pedagogitzar el que toquem, a convertir en "escolar" allò que el medi

ens ofereix. Ara bé en el cas de la televisió es posen en marxa massa condicionants per poder imposar la nostra òptica. D'una banda la producció televisiva val diners, en el nostre cas i en funció dels contes que proposàvem es posava en joc el tema dels drets d'autor lligats al món audiovisual i a la seva explotació. D'altra banda les propostes que oferíem havien de poder explicitar-se en text i imatge en menys de 7 minuts. Per complicar la tasca no podíem perdre de vista que es tracta d'un programa de televisió que pretén entretenir i que els seus recursos són la literatura, l'art i la música. Finalment, i el més difícil, calia que aprenguéssim què volia dir "temporalitzar" en aquest àmbit. En el medi escolar es distribueix el temps en funció de la dificultat dels continguts a tractar, de manera que es pot anar avançant i alhora repassant o reintroduint aquells aspectes que es creu necessari; en el medi televisiu el temps és molt curt i l'acció ha de tenir una gran intensitat per ser capaç de transmetre emocions. I aquest darrer inconvenient es va convertir en la clau de volta que va acabar fent possible la relació contes i matemàtiques.

La primera proposta es va fer el 20 de febrer i els títols i ressenyes incloïa 12 títols:

<i>El rei i el savi</i>	Basat en un conte sufi	Creixement exponencial
<i>La cinta sense fi</i>	Lourdes Figueiras	Möebius
<i>La fàbrica de rellotges</i>	Basat en un problema	Problema de divisibilitat
<i>Mentre es refreda el pastís</i>	Claudia Rueda	Particions
<i>Les crêpes de mama Panya</i>	Mary i Rich Chamberlaine	Proporcions
<i>La casa d'en Tres Botons</i>	Gianni Rodari	Espai i infinit
<i>Petit Inuit</i>	Patricia Geis	Relativitat de la mesura
<i>Demà faig sis anys,</i>	Ma Antònia Savall	Mesura, edat relativa
<i>Dos ratones, una rata y un queso</i>	Claudia Rueda	Divisibilitat sense fi
<i>El regne de la Geometria</i>	Ada Alma	Polígons
<i>Casa</i>	M Félix	Desplegaments
<i>Viento</i>	M Félix	Moviment

De tots els presentats es va fer una primer tria, quedant-ne només sis. A mesura que avançava el mes de març i s'aconseguien els drets dels contes, s'anava treballant sobre el ritme que havien de tenir les narracions, en paral·lel amb el guionista, en Lluís Arcarazo i l'artista Mercè Framis. Al mateix temps calia descartar un dels contes i per això s'anaven concretant uns criteris per la selecció: ens calia que tots els contes tinguessin un lligam, només això donaria consistència a la mà de contes matemàtics. Les propostes didàctiques s'exposarien a les webs del CESIREcream <http://phobos.xtec.cat/creamat> i del programa **Una mà de contes** <http://www.unamadecontes.cat>

El desllorigador arriba quan introduïm el tema de la resolució de problemes i la seva vinculació amb els contes. Si cada història s'inicia amb el plantejament d'un problema, en el sentit matemàtic però al mateix temps en el sentit emocional de la paraula, tindrem una mà de contes que serà consistent, coherent en les parts i en el tot. Sota aquesta òptica proposem un problema per a cada conte:

- *El rei i el savi*, quin és el nombre més gran que podem imaginar?
- *Mentre es refreda el pastís* i el problema: quants trossos són un pastís sencer?
- *La fàbrica de rellotges*, de quantes maneres pots endreçar un grup perquè vagi més ràpid?
- *El petit Inuit* i el problema: com és de gran un peix molt gran?
- La casa d'en Tres Botons i el problema: on hi caben dos hi caben tres? On hi caben 3 hi caben més?

Tot seguit mostrem un resum de les fitxes de treball. S'adjunta només una part, que no inclou, per motiu de drets, les imatges originals dels contes o d'altres propostes com cançons que tenen el mateix condicionant per ser reproduïdes.

Amb aquestes fitxes es va treballar per situar tot l'equip en el contingut de fons i forma dels contes. Com es pot apreciar el llenguatge emprat és una barreja de descripció, idees, temes, continguts i propostes, producte de la necessitat de trobar un llenguatge comú entre els diferents professionals que hi intervenen. Res més lluny del nostre propòsit que mostrar-nos "didàctics" i aquest mateix esforç es fa també per part dels membres del programa de televisió on les propostes i els problemes es plantegen en termes planers, tot i que al final tots som una mica menys ignorants en el camp dels altres.

La casa d'en Tres Botons Rodari, Gianni Adaptació a Revista Setzevoltes, n.19

Editorial Guix GRAÓ

RESUM: *Un fuster decideix marxar del seu poble, on no té feina perquè tothom és pobre. Es fa una caseta amb rodes i la tiba de poble en poble buscant feina. En mig d'una tempesta truquen a la porta i és un vell malalt que busca recer, en Tres Botons el deixa passar perquè "On n'hi caben dos n'hi caben tres". És un conte encadenat on per més personatges que apareguin sempre troben lloc a la caseta.*

COMENTARI: De fet al món dels nombres racionals passa exactament igual i també es poden fer representacions geomètriques interessants. Una lectura en més profunditat ens pot acostar al pas de la representació de la dimensió 2 a la 1, una idea molt abstracta que parteix d'una idea molt simple.

Continguts: Nombres naturals i racionals, composició i descomposició de la quantitat. Volum, superfície i perímetre. Vivenciació de la capacitat bàsica mostrada en m^3 i recerca de béns de consum que es mesuren en aquesta unitat.

La fàbrica de rellotges, basat en el conte de les cent formigues

RESUM: *Són 100 i van en filera d'1. Com que així faran tard decideixen fer filera de 2; i després de 5; i encara de 10 i de 25... conseqüència, s'aturen tants cops per refer la filera que arriben tard.*

El conte de les formigues tot sol és molt poc "literari". Si l'ubiquem dins la cançó, cosa que li pot donar més ritme i cantarella, pot guanyar en aquest factor tant important.

Altres nombres interessants per treballar i que redueixen molt els personatges necessaris: 32, 36

COMENTARI: I perquè no sortir a partir d'una cançoneta? "Les petites formiguetes" és una cançó tradicional que se segueix ensenyant a moltes comarques i a les escoles gràcies a un recull de cançons tradicionals que va córrer de mà en mà. A partir de les formiguetes de la cançó es pot entrar el conte sobre les formigues que van en filera.

Continguts: Múltiples i divisors d'un nombre donat. Representació de la distribució geomètrica d'una quantitat.

Mentre es refreda el pastís Rueda, C Ediciones Serres

RESUM: *A casa dels pollets és nit de festa. La mare ha fet un pastís per quan vinguin els convidats. Al llarg del dia aniran preparant tot el necessari: begudes, guarniments, repàs i neteja de la casa... Les hores van passant i cadascuna de les dotzenes parts que té el pastís aniran desapareixent. Quan arriben les 12 de la nit, hora de la festa... trobarem un pollet molt malalt i una festa sense pastís. Però tot de molt bon humor.*

COMENTARI: Els nens llegeixen i entenen el rellotge digital amb molta més facilitat. Quedarà el de busques com a un referent cultural i estètic?

D'altra banda la representació amb nombres fraccionaris de les parts d'una unitat, actualment se sol treballar molt amb productes comestibles. Els nombres fraccionaris són nombres diferents dels naturals, són nombres racionals i es caracteritzen pel fet que entre dos n'hi ha d'infinits. Per això aquesta història pot allargar-se ja que de qualsevol fracció de pastís que quedés podríem fer-ne infinites parts. El problema vindria del fet que tothom es quedaria amb gana....

Continguts: Maneres d'anomenar les parts de la unitat i el pas del temps: de l'1 al 12, del primer al dotzè, de la 1 del migdia a les 12 de la nit, fraccions de 12, meitat i quartes parts, terços i sisens, equivalents, ordenacions. Operacions: el que s'ha menjat i el que queda, el temps que ha passat i el que queda...

El rei i el savi o el problema del taulell d'escacs Basat en un conte sufi

RESUM: *Un rei malalt de tristor per la mort del seu fill en una batalla decideix premiar un dels seus súbdits que ha aconseguit tornar a interessar-lo per la vida. Es tracta d'un jove que ha inventat per a ell un joc de batalles: els escacs. Com a premi per la seva iniciativa i en reconeixement a la bellesa del joc, el rei li dóna el premi que ell mateix vulgui demanar. Humilment el jove demana que li ompli cadascuna de les caselles del tauler, un total de 64, amb grans de blat. Però posa una condició que cada casella contingui el doble de grans de blat de l'anterior.*

COMENTARI: Es diu que la funció exponencial, com la factorial, són de les més difícils de comprendre i visualitzar per la ment humana. Si proveu a fer-ho, abans d'arribar a la casella 20 segur que enteneu perquè.

Continguts: Dóna una explicació sobre l'origen del joc alhora que presenta el problema del creixement exponencial.

Un cop arribats fins aquí vam començar a fer la supervisió del procés de creació de cada conte: revisió dels guions, propostes d'idees sobre continguts concrets que calia que no es perdessin al llarg de la narració o de la il·lustració i revisió d'alguns aspectes per suggerir la inclusió de recursos lingüístics o plàstics que afavorissin la plasmació d'idees matemàtiques. En aquesta fase va ser molt important la comunicació per correu electrònic, l'anar i tornar dels guions d'en Lluís Arcarazo i la paciència del director del programa davant l'allau de correccions amb què l'atabalàvem. Comentari a part mereix la relació amb l'artista que il·lustra el conte, la Mercè Framis <http://www.merceframis.com>, que es mostrar oberta va oberta a les propostes de resolució de problemes tècnics quan li oferíem un canvi d'òptica des de les matemàtiques tot buscant plantejar la situació des d'un altre angle.

El procés queda reflectit globalment en el quadre elaborat pel director del programa, Manuel Barrios, on s'inclouen la totalitat dels aspectes que fan possible arribar al final del procés. Presentem només un resum del quadre de treball original d'un dels contes ***Mentre es refreda el pastís***, per tal que quedin reflectides les semblances i diferències en el tractament de la proposta de treball.

Mentre el nostre paper era fer resaltar les matemàtiques als contes, la seva era conduir un treball en equip on s'englobés la totalitat d'aspectes a resaltar: narratius, artístics, musicals, tècnics i també una part dels elements matemàtics escollits com millor representables.

En aquest darrer punt el més important és que l'element lluny d'obstaculitzar la comprensió, fos l'element resolutor de l'acció connectant amb el vessant emocional de la trama.

GUIÓ: MENTRE ES REFREDA EL PASTÍS	
Valor narratiu	<p>Estructura: tensió dramàtica a partir d'una acció <i>subversiva</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboració d'un pastís d'aniversari. 2. Mentre es refreda s'organitzen accions relacionades amb la festa. 3. Una acció no contemplada és la d'anar menjant-se el pastís per fraccions. 4. Arribat el moment no queda pastís. 5. Apareix un pastís de recanvi i se soluciona el conflicte. <p>Vocabulari: Fer especial esment en la fragmentació del temps en relació a les parts del pastís.</p>
Valor conceptual	<p>Operació: Fragmentació, partició, divisió, proporció</p> <p>Representació: El pastís representat per un cercle dividit en 12 parts com a imatge de referència al voltant de la qual s'articulen els dos tipus d'acció: una constructiva referida a l'organització de la festa i una altra destructiva on es va eliminant el pastís. És important resumir el fraccionament per respectar la durada de la narració: 1, 2, 3, 1/2, 3/4 i pastís sencer.</p>
POSADA EN ESCENA	
Mitjà expressiu	<p>Tècnica: teatre d'ombres, manipulació en directe, retroprojectió sobre pantalla.</p> <p>Materials: pantalla (dimensió), dos retroprojectors. Acetats de colors. Retalls de figures en plàstic opac.</p>
Dispositiu tècnic	<p>Configuració: cambra fosca en plató (dimensió aproximada). Dues càmeres, un operador. Pal general fix més detalls. Format 16:9</p> <p>Específic: Previsió de marges d'enquadrament per corregir en postproducció.</p>
POSTPRODUCCIÓ	
Vídeo	<p>Configuració: edició en AVID. Resolució d'imatge dues preses de càmera sincrònica: general i detall. Tall, encadenaments i foses. Muntatge sobre àudio de referència. No efectes electrònics d'alteració de la presa original.</p> <p>Recursos Narratius</p> <p>Correcció d'enquadrament inicial. Especial interès en intercalar els tres grups d'accions: pastís i la seva transformació, preparació de la festa i personatge menjant fraccions de pastís.</p>
Àudio	<p>Veu femeninaPremescla del compositor amb referència de veu en off. Instruments per pistes. Estéreo, balanç en funció de les accions. Equalitzador quan el narrador li posa veu a algunes de les expressions dels personatges. Referència d'emissió per a TV</p>

Finalment va arribar el moment de representar i gravar, on el nostre paper es va reduir a assistir com a espectadors tot i que vam acabar introduint alguna falca sobre possibles solucions a problemes que anaven sorgint i que va compensar amb escriure les hores passades a l'estudi o al plató.

I vam anar veient com s'anaven complint els terminis, mentre trobàvem punts en comú com el fet que a televisió i educació les coses s'han de fer en espais curts de temps i sense repeticions innecessàries; allò que no s'explica en tres passos difícilment s'entendrà per més vegades que es repeteixi. I un cop vist el resultat creiem que a feina ha estat correcta, els contes s'expliquen per ells sols: els nois i noies que els han vist els entenen.

De tot el procés en queda un gran enriquiment sobre què es pot fer al camp audiovisual per a l'educació, quines són les seves normes i perquè cal respectar-les. I al mateix temps saber que hem pogut aportar el nostre coneixement en didàctica de les matemàtiques, per fer-les el nucli al voltant del qual s'han embastat i relligat una mà de contes que veuran molts nois i noies petits i no tant petits, apropant-los una mica més al plaer de plantejar i resoldre problemes, comú denominador dels contes i les matemàtiques.

Dels contes ens quedarà el document audiovisual que mostra com des de la televisió pública i l'educació pública es poden fer productes de qualitat al servei dels ciutadans.

Personalment, l'emoció, totes les emocions que s'han combinat per fer possible aquest projecte que en plantejar-me la llicència ni tan sols podia somiar. Volia deixar un document útil per als nois i noies que facilités el contacte entre literatura i matemàtiques, per oferir-los una alternativa als llibres de text que els emboiren i emboliquen. M'imaginava propostes d'activitats il·lustrades amb imatges i m'he trobat col·laborant en l'elaboració d'un producte fet amb cura i entusiasme.

En deixem cinc contes, tota una mà de contes matemàtics, ha estat un plaer.

Podeu veure els vídeos a partir de l'enllaç [VídeosUnaMàdeContesMatemàtics](#)

Podeu trobar les propostes didàctiques d'aquest cinc contes i d'una cinquantena més, a la llicència d'estudis disponible a la web del Departament d'Educació