

Mates al Carrer, matemàtiques per a tothom

Luis Cros Lombarte

Professor de secundària a l'Escola Pia de Sarrià de
Coordinador del grup SET, grup de jocs de Associació
Barcelona per a l'estudi i l'aprenentatge
de les Matemàtiques (ABEAM)

Resum

Moltes vegades sentim a dir «profe de mates?...», «...buf, quin pal», «...a mi se'm donen molt malament les mates, jo soc de lletres», «...jo les odio, em feien patir molt a l'escola», «profe, això per a què serveix?» i un llarg seguit de frases sense sentit que mostren que les matemàtiques són una pedra a la sabata de molta gent. Què podem fer per capgirar aquest sentiment? En aquest article explicarem una proposta que portem als carrers del nostre territori amb l'objectiu d'aconseguir mostrar les matemàtiques des del seu vessant més lúdic, entretingut, divertit i proper, sense perdre el seu rigor per ajudar a canviar els prejudicis socials fortament arrelats en la nostra societat actual en contra de les matemàtiques.

Abstract

Nowadays it is not unusual to hear some tough statements such as these: «a maths teacher?...», «such a bore, man!», as well as «sorry, teacher, I will never be good at maths, I am a bookworm, anyway», or even, «dude, I definitely hate maths, they were such a nightmare, back at school», and, of course, «teacher, what is maths for, anyway?». Such an infamous discourse confirms that Mathematics is perceived by many as being a true thorn in the side. The aim of this paper is to propose a new way to look at Mathematics. We intend to demonstrate that it can be such an interesting field of interest for everyone. Also, they can definitely be quite a fun playground. Let us hope that this will effectively contribute to getting rid of these prejudices against Mathematics which seem to have been so deeply rooted in our society for so many years.

1. Amor i rebuig

La relació amb les matemàtiques és d'amor o de rebuig, no hi ha terme mitjà. Aquest rebuig està associat a males experiències en èpoques escolars. Ja ho escrivia Claudi Alsina en el pròleg del seu llibre *El club de la hipotenusa*:

Un dels secrets millor guardats de la cultura actual és el caràcter profundament divertit de les matemàtiques. Per a aconseguir que aquest secret no surti a la llum pública s'han articular tota mena d'estratègies escolars i socials. A base de pissarres inintel·ligibles, explicacions exòtiques, suspensos abundants i llibres rigorosos s'ha aconseguit que la població en general, lluny de descobrir el secret, arribi a creure tot el contrari. Fins al punt que només la presència de la paraula «matemàtica» provoca ja reaccions contundents.

Des de fa temps, un reduït —o no tant— grup d'amants de les matemàtiques ens hem decidit a canviar aquesta tendència i aconseguir que aquest estigma es redueixi. No esperem que tothom estimi les matemàtiques, però sí que els tingui una mica d'estima.

El que es recull en aquest article és una acció que hem fet, i anirem repetint pel nostre territori, per mostrar el caràcter divertit i entretingut de les matemàtiques, sobretot a les persones totalment allunyades d'elles.

2. D'on sorgeix aquesta iniciativa?

Amb l'èxit de la iniciativa del Dia Escolar de les Matemàtiques, activitat totalment arrelada als nostres centres educatius, l'any 2020 se'n va celebrar la vintena edició. Veient que al voltant de les matemàtiques hi ha un sentiment de repulsa acceptat per la societat i coneixent l'enorme quantitat d'activitats divulgatives que es fan a tot Espanya, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM) vol impulsar una activitat de divulgació matemàtica semblant al Dia Escolar de les Matemàtiques però dirigida a tota la societat. L'objectiu principal d'aquesta activitat és mostrar la cara amable de les matemàtiques, la que ens va enamorar i ens fa seguir-ne enamorats encara avui dia, per poder anar eliminant el perjudici que es té envers les matemàtiques.

El mes de febrer de 2019 la FESPM va convocar un grup de professionals de diferents societats d'arreu d'Espanya que fem activitats al carrer o fires de ciències i de matemàtiques per compartir les nostres experiències i saber quins haurien de ser els requisits d'un bon Mates al Carrer.

Després de dues jornades de compartir experiències vam concloure que farem Mates al Carrer quan apropem les matemàtiques a tothom fora del context escolar des d'un punt de vista lúdic, divulgatiu, oferint activitats adaptades a diferents nivells. Es tracta de mostrar les matemàtiques gaudint amb elles, amb entusiasme. Es poden oferir idees matemàtiques complexes d'una forma natural i a l'abast de tothom.

Com diu el seu nom, és una activitat que es portarà a terme al carrer, en un lloc per on pugui passejar la gent, com una plaça o un passeig, per poder trobar-nos amb la gent que no aniria a buscar les matemàtiques, sinó que se les trobarà i s'emportarà una sorpresa positiva.

Mates al Carrer és una proposta que desenvoluparan, independentment a cada territori, persones de manera voluntària sota el paraigua d'una societat matemàtica del mateix territori, amb la col·laboració d'entitats, amb l'únic incentiu de fer divulgació. Entenent el caràcter particular de cada territori, l'organització de cada Mates al Carrer concretarà les activitats que es poden fer, tots els plantejaments són vàlids. Una bona idea és crear materials amb un alt contingut divulgatiu, presentats en taules accessibles de manera que els visitants els puguin tocar i hi puguin jugar. Es pot tenir en compte la possibilitat que els visitants es puguin emportar a casa alguna cosa feta per ells mateixos. Les activitats que funcionen prou bé amb aquest format són: poliedres creats amb l·laminadures o amb escuradents i plastilina, enigmes, solitaris i jocs d'estratègia, puzles topològics, tangrams, jocs numèrics, papiroflèxia (aquestes taules accessibles s'han fet servir en activitats multitudinàries al carrer a Madrid, Cornellà, la Corunya...). A l'hora de dissenyar l'activitat cal tenir en compte l'espai, el nombre

de voluntaris i el temps de què es disposarà, per adequar-hi el nombre de taules. Una quantitat molt gran de taules angoixa el visitant, que vol veure-ho tot i no té temps. Si es disposa d'espai i voluntaris, és preferible repetir les mateixes activitats en diferents taules. A fi que els voluntaris de les taules no es vegin desbordats per la quantitat de gent que pugui estar a la seva taula, és important tenir cartells explicatius amb les instruccions de les activitats clares, tot i que, sempre que es pugui, és preferible que els voluntaris acompanyin els visitants a l'hora de fer les activitats. Els cartells han de portar el logotip de la societat que fa de paraigua. També cal dissenyar taules accessibles, per exemple, per invidents.



Si es té la possibilitat, és molt bona idea introduir algun tipus d'espectacle que es pugui fer en diferents moments de la jornada: espectacles de màgia, monòlegs, lectura de relats o poemes, passeigs matemàtics... Perquè aquesta proposta pugui dur-se a terme caldrà disposar d'un bon equip de so.

Pel que fa a la data del Mates al Carrer, s'ha de fer en cap de setmana. És més fàcil per organitzar-ho amb voluntaris i per arribar a tot el públic. D'altra banda, és millor en horari de matí, si pot ser a partir de les deu, perquè abans no hi ha gent. I allargar-lo tot el dia implica disposar de molts voluntaris per fer tornos. Com es fa amb el Dia Escolar de les Matemàtiques — 12 de maig —, caldria fer-lo el mateix dia o el mateix cap de setmana per donar-hi més notorietat a escala global. El curs acadèmic 2018-2019 es va proposar com a data el 7 d'abril o el dia més a prop possible. Per als cursos vinents caldrà concretar una data entre totes les societats d'Espanya perquè no coincideixi amb altres esdeveniments.

Com a nexa entre tots els Matemáticas en la Calle, totes les societats han de fer una mateixa activitat: construir un mosaic de manera col·laborativa entre tots els visitants. El curs acadèmic 2018-2019 la base del mosaic va ser l'os Nazari. Cada curs la FESPM fa arribar als presidents de les societats de cada territori la plantilla per dur a terme el mosaic i el penjarà a la seva web.

Cal deixar clar a les institucions, quan es presenti l'activitat per demanar l'ocupació de l'espai públic, que això no és una activitat d'oci i temps lliure; és cultura sota el guiatge de professionals de l'ensenyament, amb materials dissenyats per a l'esdeveniment amb una finalitat didàctica i atractiva, portada a terme per uns «monitors» de luxe: tots els voluntaris estan directament relacionats amb l'ensenyament i l'aprenentatge de les matemàtiques.

3. Què proposem al nostre territori?

La proposta que es va recollir a la jornada organitzada per la FESPM es va compartir al nostre territori durant la jornada de l'ABEAM de l'any 2019 i al C²EM del 2020. Entre les dues comunicacions vam formar un grup de treball per posar en marxa el projecte de fer un Matemáticas en la Calle a Catalunya, sota el paraigua de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques a Catalunya (FEEMCAT).

Després d'unes quantes reunions i de llargs debats vam acabar concloent que el nostre Matemáticas en la Calle es dirà Mates al Carrer i tindrà les característiques següents:

1. Es farà els mesos de setembre o octubre, que permeten fer activitats al carrer sense patir les inclemències meteorològiques. És un moment del curs acadèmic en què tenim les bateries d'energia completament carregades i no hi ha gaires activitats matemàtiques al nostre territori.
2. Serà una activitat itinerant. L'objectiu d'aquesta decisió és fer partícip la gent de diferents parts del territori any rere any.
3. Es convidarà els centres educatius, associacions i entitats de la localitat a participar de manera activa en l'organització i la realització de la jornada.
4. L'ideal seria que una de les activitats que es faci durant el Mates al Carrer sigui un passeig matemàtic per la localitat. L'objectiu d'aquest passeig és poder mostrar diferents llocs de la localitat amb ulls matemàtics. Per deixar empremta al lloc on es faci el Mates al Carrer, la passejada quedarà registrada al projecte MathCityMap perquè es pugui seguir fent una vegada hagi acabat la jornada.
5. El punt d'inici del passeig matemàtic serà el lloc on es trobi el gruix de les activitats de la jornada: taules divulgatives, jocs gegants, exposicions...

Quan van dissenyar les activitats del primer Mates al Carrer vam decidir que era millor que els participants estiguessin a la zona i finalment van fer el passeig dins de la plaça on es feia el Mates al Carrer. Tot i que es pot fer per tota la localitat, recomanem que es faci al mateix lloc on es fa el gruix d'activitats.

Si observem des de la distància les reflexions finals que es van elaborar en el C²EM 2020, podem veure que amb aquesta activitat es dona resposta a dos dels reptes que vam proposar per a aquest quadrienni:

Repte 7: «Treballarem per canviar preconceptes socials arrelats, com «les matemàtiques són difícils» o «això per a què serveix?», per altres com «tothom serveix per les matemàtiques» o «les matemàtiques ens ajuden a interpretar el món».

Repte 8: «Promourem activitats participatives on els i les docents, els i les alumnes i les seves famílies puguin gaudir plegats d'experiències matemàtiques positives (fires, activitats de carrer, visites, concursos, jocs, tertúlies, etc.)».

La pandèmia de covid-19 del 2020 i les seves restriccions posteriors van frenar la nostra il·lusió de portar a terme el nostre Mates al Carrer. El setembre de 2022 vam rebre la notícia que es donaven per finalitzades les restriccions per dur a terme activitats massives a l'aire lliure i vam decidir fer-lo aquell mateix mes d'octubre a Mataró, una aposta arriscada però que va sortir molt bé.

4. El nostre Mates al Carrer

Matemàtiques al carrer	
Dissabte 22 d'octubre	
Plaça de l'Ajuntament - de 10h a 14h	
Jocs	Enginyers
Enigmes	
Construccions	Proves
T'agraden les matemàtiques? O encara no ho saps?	Jocs gegants
Gratuït	
Organitza  feemcat	Amb el suport de  Ajuntament de Mataró
www.feemcat.org/matesalcarrer	

La pandèmia de covid-19 va aturar els nostres desitjos de portar a terme el nostre Mates al Carrer l'any 2020. Vam estar treballant en línia per consolidar un grup organitzador, divulgar el projecte i tenir la feina feta en el moment que es pogués fer. Tot això ens va permetre organitzar la primera edició a Mataró el mes d'octubre de 2022.

Per dur-lo a terme vam constituir un grup organitzador format pels membres del grup de treball que hem anat desenvolupant la proposta i per agents locals, fonamentals per fer la proposta de la millor manera possible, ja que coneixen les millors ubicacions, els contactes i les dates idònies. Enric Castells, Lluís Mora i Toni Gomà van ser clau per aconseguir que la jornada esdevingués un èxit total.

Mitjançant les associacions de matemàtiques del territori es va fer una crida als seus socis per presentar les activitats de la jornada. Vam rebre les propostes i l'ofertament per col·laborar de Sílvia Margelí, Juan Diego, Robert Escribano, Joan Miralles, Joan Folguera, Joan Carles Berroca, Pol San, Mónica Casas i Tere Longueira.

La jornada va aplegar catorze propostes temàtiques:

1. Mosaic
2. Calculadora
3. Cúpules Leonardo
4. Màgia numèrica
5. Reptes matemàtics
6. Nonaga
7. Speedcups
8. Microrobots
9. Bombolles de sabó
10. Primilògic-Kaprekar
11. Papiroflèxia
12. Estimacions
13. Maquetem Mataró
14. Divermazo

1. Mosaic: portat a la pràctica per Tuti Comalat i Joan Carles Berrocal, en aquesta proposta els visitants agafaven la rajola típica de Mataró, la pintaven i l'enganxaven en un mural per formar les paraules «MATARÓ MATEMÀTICA».

Tot i que no es va poder completar l'objectiu, valorem positivament l'activitat perquè tothom, grans i petits, es va engrescar i s'ho va passar molt bé.



2. Calculadora: portada a la pràctica per Tuti Comalat i Joan Carles Berrocal, en aquesta proposta tothom que passava s'animava a resoldre uns enigmes per endevinar nombres fent operacions amb la calculadora.

Creiem que anava dirigit a un públic més gran de deu anys, era massa complicat per als petits; per la qual cosa creiem que estaria bé buscar alguns enigmes per a ells.



3. Cúpules Leonardo del Museu de Matemàtiques de Catalunya (MMACA): portades a la pràctica per Juan Diego Garcia, al llarg del matí es va anar atenent el públic interessat i es van construir diferents cúpules sense parar. L'activitat va agradar molt.

4. Màgia numèrica: portada a la pràctica per Pura Fornals i Robert Escribano, es van presentar diferents jocs de màgia numèrica i se'n va explicar el perquè. La taula va estar plena constantment perquè s'hi va apropar molta gent, tant joves com adults. Per als petits es va fer també una serp de papiroflèxia.

5. Reptes matemàtics: portats a la pràctica per Joan Miralles i Joan Folguera, es van presentar diferents reptes de sobretaula que van tenir molt bona acollida, sobretot les peces per aconseguir figures simètriques.

Els reptes de sobretaula per als petits van costar una mica més, els calia un cop de mà. El que es va posar a terra per fer «construccions estables» (gossos de colors fets amb cubs) va anar molt bé per als més petits.



6. Nonaga: portat a la pràctica per Judit Rodríguez, Tere Longueira i Pol San, va ser un joc molt dinàmic. No va parar d'entrar gent a jugar i en alguns moments fins i tot hi havia gent esperant, tot i haver-hi dos jocs iguals de costat. La majoria dels participants eren nens d'entre deu i quinze anys, però molts repetien i a vegades demanaven fer equip amb algú per poder jugar i no haver-se d'esperar. A més, algunes persones van demanar el nom del joc i on podien comprar-lo.



7. Speed Cups: portat a la pràctica per Marta Farrés, qui va disposar tres jocs de cubs gegants. Hi va participar molta gent a partir de la primera hora de la jornada. Es va fer un total de vuitanta partides de deu minuts. Algun infant va jugar més d'una vegada i en algunes partides els pares jugaven i els nens miraven. Va ser una jornada molt divertida. Com a proposta de millora es podria pensar a versionar les normes per a diferents edats.

8. Micro Robots: portat a la pràctica per Monica Casas, és un joc de taula en versió gegant de 3 m × 3 m. Va haver-hi gent gairebé tota l'estona. Els nens jugaven amb molt entusiasme, però els més petits només podien llançar els daus, no és un joc per a petits.



9. Bombolles de sabó: portades a la pràctica per Sílvia Margelí i Enric Castellà, es van fer a través de dues activitats:

- Volums amb aigua acolorida: es van fer diferents experiments que es poden trobar a <http://ja.cat/volums>.
- Propietats amb bombolles de sabó: basada en la xerrada d'Anton Aubanell. Hi ha un recull del que es va fer a <https://ja.cat/BKjXv>.



10. Primilògic-Kaprekar: portat a la pràctica per Carles Masjuan amb els materials que vam fet servir a cangur.org/festa-matmat. La resposta del públic va ser molt bona. Potser aquesta activitat era més «de pensar» que en altres taules i, per tant, anava adreçada a participants més grans, cosa que va frenar una mica la participació.

11. Papiroflèxia: portada a la pràctica per Estefanía Hernández, qui, amb el títol «Quines matemàtiques amaga un ocell de paper?», va presentar les diferents maneres de fer un ocell de paper. Tot i això, l'objectiu principal no era el plegat en si, ni la interpretació dels diagrames per aconseguir fer-lo, sinó totes les sorpreses matemàtiques que s'amaguen durant i després del procés de plegat. Es treballen la resolució de problemes, el fet de fer-se preguntes, el raonament, continguts de proporció, àrees, perímetres...



12. Estimacions: portada a la pràctica per Bernat Ancochea, en aquesta activitat es demanava estimar i confirmar diferents mesures. Exemples: mides de la plaça, alçària d'un edifici, angle que forma una paret, capacitat dels cilindres que delimiten una part de la plaça, nombre de quadrats que hi ha a la finestra de ferro... S'entregava un full amb totes les propostes d'estimació, que es poden trobar a <https://ja.cat/zmnDI>.

13. Maquetem Mataró: portada a la pràctica per Roser García i Berta Mas, en aquesta activitat grup de treball de professors d'instituts de la ciutat va proposar treballar des de les escoles de Mataró les matemàtiques vinculades a l'exposició de la maqueta de la ciutat, creada per alumnes majoritàriament de segon d'ESO, que fa tres anys que es duu a terme. En la jornada es van presentar algunes activitats ja fetes sobre què veiem al plànol que no veiem *in situ* i al revés; per exemple, sobre si és el mateix córrer vint metres pel passeig Marítim que per la Riera, es mostrava sobre un plànol una fletxa de la mateixa mida sobre un lloc i sobre l'altre, així podíem comentar el tema de la topografia de la ciutat; també vam visualitzar rotondes que tenen un altre carrer fet de manera concèntrica i preguntàvem com ho devien construir, visualitzàvem rotondes no «rodones» i hi posàvem noms i buscàvem carrers completament paral·lels entre ells...

També vam proposar una activitat de creació d'hiperboloïdes, que va ser un èxit i va fer que acabéssim el material una hora abans de finalitzar la jornada.



14. Divermazo: portat a la pràctica per Luis Cros, és un joc de taula, però a la jornada es va emprar per mostrar la història de les matemàtiques. A partir dels coneixements dels assistents sobre personatges il·lustres d'aquesta ciència es fa un recorregut per curiositats matemàtiques per poder parlar d'on surten els coneixements que utilitzem i aprenem avui en dia. Entre els temes que vam tractar hi ha la importància de les dones en el desenvolupament de les matemàtiques.

A la taula va haver-hi gent tota l'estona, de totes les franges d'edat. Per als nens més petits és una taula poc atractiva, però exposada amb cura pot arribar a agradar-los i a transmetre'ls una mica de coneixements per a quan trobin alguns dels personatges a l'aula.





La jornada va ser un èxit rotund, ja que van participar-hi al voltant de dues-centes persones. Per animar a jugar-hi es donava a la gent una targeta abans de passar per les diferents taules i quan passaven per cada activitat se'ls posava un gomet. Si aconseguien deu gomets, que volia dir que havien participat en deu activitats, podien lliurar la targeta i participar en el sorteig d'unes cúpules de Leonardo de sobretaula.



També va ser un èxit per la ubicació, a la plaça de l'Ajuntament, un lloc de pas per arribar a la gent que no té relació amb l'educació ni amb les matemàtiques. Aquest és el principal objectiu del Mates al Carrer: portar les matemàtiques a tothom.

Com a propostes de millora entomem la que ens va fer arribar Isabel Cabot, cap del Departament de Matemàtiques de l'escola Salesians Mataró: proposar als alumnes més grans (a partir de tercer d'ESO) de les escoles de la localitat, presentar alguna taula. Això els implica en la jornada i els convida a apropar-se als seus companys, amics i familiars. A partir d'aquesta experiència va sorgir la idea que l'alumnat de tercer d'ESO preparés una fira d'aquestes característiques a la seva escola dirigida al cicle superior de primària i a primer i segon d'ESO.

Per part seva també vam rebre unes paraules que vam escoltar de molta gent el mateix dia en acabar la jornada: «Les activitats i la fira ens va agradar molt i ens sembla una idea fantàstica. Moltes gràcies per tota la feina i l'organització».

El grup organitzador volem donar les gràcies al Comitè Local, l'Escola de Música, la Biblioteca Municipal, l'Ajuntament, a tots els voluntaris i a la FEEMCAT: sense el seu suport i la seva col·laboració la jornada no hauria sigut possible.

5. I ara què?

Quan tinguis aquesta revista a les mans estarem preparant la tercera edició del Mates al Carrer, la de Balaguer el 2024. Et convidem a portar una taula d'activitat i a formar part de l'equip d'organització o del comitè local de preparació d'aquesta edició o de les properes. També tenim pactada la quarta edició, que farem a Lleida la primavera de 2025.

Paral·lelament a aquesta via que hem començat a Catalunya, s'ha reobert la proposta de la FESPM d'aconseguir fer un Matemáticas en la Calle des de totes les federacions el mateix dia. També el 28 d'octubre vam participar en un seminari nacional per veure què es pot fer. Us mantindrem informats de tot mitjançant les vostres associacions i les jornades que anem fent al nostre territori.

Esperem que aquest article serveixi per donar a conèixer el projecte i convidar el lector a divulgar-lo i a sumar-s'hi. Els organitzadors del «Mates al carrer» som: Carme Aymerich, Bernat Ancochea, Tuti Comalat, Luis Cros, Marta Farrés, Roser García, Pura Fornals, Carles Masjuan, Judit Rodríguez, Glòria Sánchez i Ramón Tejedor.

6. Referències

- [1] Alsina, C. (2008). *El club de la hipotenusa*. Barcelona: Planeta.
- [2] *Math City Map*. 2019. <https://mathcitymap.eu/es/>.
- [3] *Reptes c2em 2020-2024*. 2021. <https://c2em.feemcat.org/reptes-c2em-2020-2024/>.

.....