

Bienvenidos al MMACA

Guido Angelo Ramellini

20/11/2019

Abstract

Contribuir a potenciar la educación matemática y a difundir una imagen social diferente de una disciplina considerada difícil, arisca y abstracta. Con estos objetivos se puso en marcha en el año 2015 el proyecto MMACA, el Museo de Matemáticas de Cataluña. Se ha hecho mucho camino para llegar a los ochenta mil usuarios anuales de la exposición permanente de Cornellà y mantener activa la exposición itinerante. Aún queda más camino por hacer.

Bienvenidos al MMACA. (1) Este es el saludo que espera a cada uno de los más de treinta y cinco mil estudiantes que cada año visitan la exposición permanente preparada en la planta baja (destinada al alumnado de ciclo inicial y medio de escuela primaria) y en el segundo piso del Palau Mercader, en Cornellà de Llobregat, en medio de un conocido parque.



Palau Mercader visto desde una cúpula de Leonardo, construida en el parque. Fotografía: cortesía de Guido Ramellini.

El educador o la educadora que ha acogido el grupo comunicará unas normas que se deben observar para suavizar el impacto de un número tan alto —¡y movido!— de visitantes, sobre una superficie limitada de un edificio histórico —o sea, frágil—. Después continuará mostrando cómo relacionarse con los módulos de la exposición a través de una breve actividad guiada, escogida en base a la edad de los miembros del grupo o de las exigencias del

profesorado acompañante.

El resto de la visita será una especie de taller al aire libre, en el que el alumnado podrá elegir qué actividades llevar a cabo y cuánto tiempo dedicar a ellas dentro del espacio de tiempo en que el grupo estará en la sala, antes de pasar a otro de los seis ambientes que constituyen la exposición permanente destinada a grupos escolares desde quinto de primaria hasta bachillerato.

Dos grupos de estudiantes visitarán la exposición en paralelo, acompañados por su profesorado y un educador o una educadora del museo, que estará a su disposición para facilitar la comunicación con los módulos y entre los grupos que más o menos espontáneamente se formen para resolver de forma colaborativa los retos y terminar las actividades.



Una sala de la exposición permanente. Fotografía: cortesía de Guido Ramellini.

Se intenta que la intervención del educador o la educadora sea la mínima posible, y que las instrucciones sean breves y limitadas.

El alumnado debe tener tiempo para realizar la actividad que han elegido, para construir los conceptos necesarios y también para reflexionar sobre los contenidos, formular hipótesis y conducir sus experimentos.

El educador o la educadora no resuelve los retos, solo conversa y orienta, sugiere a través de preguntas; acompaña y no guía.

Nuestro objetivo no es satisfacer todas las preguntas, sino generar nuevas cuestiones y, si puede ser, más precisas y fecundas. Queremos, de hecho, incidir y estimular el proceso ilimitado en el tiempo y en el espacio de aprendizaje: heurístico, holístico y competencial.

Un poco más conducida es, de hecho, la visita a la exposición destinada al alumnado más joven (de primero a cuarto de primaria), donde el educador o la educadora ofrece un repaso general de la oferta expositiva, antes de que el grupo pueda trabajar solo con el material. El espacio es más reducido y abierto a un solo grupo. En paralelo, en una sala al lado, otro grupo estará realizando un taller (de cálculo o de geometría), con los contenidos más pautados para las diferentes edades. Al cabo de setenta y cinco minutos los dos grupos intercambiarán la actividad.



Un material (laberinto de flechas) de la Sala dels petits. Fotografia: cortesía de Guido Ramellini.

Las exposiciones del Palau Mercader están abiertas a las visitas escolares durante las mañanas de lunes a viernes, con un horario que se ha ido adaptando y ampliando para responder a la demanda desbordante. Por las mismas razones, hemos potenciado la oferta de la visita con un taller (Cúpulas de Leonardo) y una yincana, que se realizan en el parque. Casi todas las escuelas que nos visitan piden más de una actividad, de modo que el año pasado atendimos ochenta mil estudiantes, aproximadamente.

La exposición está abierta al público general, individual o en grupo, las tardes de los jueves y los miércoles y las mañanas de los domingos. En todo caso, los objetivos son los mismos: ofrecer una manera diferente de aprender y disfrutar de las matemáticas y cambiar su imagen social, de disciplina árida, aburrida y demasiado difícil.

Viendo la respuesta de los usuarios durante los cinco años que han pasado desde la inauguración permanente (y los once de la exposición itinerante), parece que estamos consiguiendo llegar a las dos clases de personas que, a nuestro entender, existen en el mundo: las que aman a las matemáticas y las que aún no saben que aman a las matemáticas. Todo lo hacemos a base de módulos que invitan a su manipulación, sencillos y cercanos, pero atractivos: dimensiones, colores, materiales (básicamente MDF, PVC y EVA). Comunican e invitan a resolver los retos propuestos. Cálculo, geometría, estadística, combinatoria y topología acompañan a los juegos de estrategia y a la colección de espejos y calidoscopios gigantes, en los que los contenidos matemáticos están quizás más escondidos, pero las actividades sorprenden e involucran más aún y el imperativo se mantiene igual: «¡Prohibido NO tocar!». Casi todos los módulos están producidos por nosotros, en unos talleres personales que, siguiendo la evolución del proyecto, se han enriquecido con nueva maquinaria.

Quiénes somos y de dónde venimos

Nada de lo que hemos hecho y estamos explicando existiría sin las sociedades de profesores de matemáticas, presentes en todas las comunidades del Estado, federadas en la FESPM (Federación Española de Sociedades del Profesorado de Matemáticas).

En Cataluña existen cinco asociaciones de ámbito territorial: la Asociación de Profesores de Matemáticas de las

Comarcas Meridionales ([APMCM](#)), la Asociación de Enseñantes de Matemáticas de las Comarcas de Girona ([ADEMGI](#)), la Asociación de Barcelona para el Estudio y el Aprendizaje de las Matemáticas ([ABEAM](#)), la Asociación de Profesores y Maestros de Matemáticas ([APaMMs](#)) y la Asociación de Enseñantes de Matemáticas de Lleida ([Lleimat](#)).

Estas entidades están federadas en la Federación de Entidades para la Enseñanza de las Matemáticas en Cataluña ([FEEMCAT](#)), son muy activas, organizan jornadas propias y colectivas ([C2EM](#), con la Sociedad Balear de Matemáticas ([Xeix](#)) y la Sociedad de Educación Matemática [Al-Kwaritzmi](#), de la Comunidad Valenciana, y en colaboración con el [CESIRE](#)-Creamat del Departamento de Educación de la Generalitat y la Sociedad Catalana de Matemáticas ([SCM](#)); actividades para el alumnado ([Estalimat](#), [Anem x+ Mates](#), [Pruebas Cangur](#), [Hagamos Mates](#), [Locos por les Mates](#), etcétera), concursos (minivídeos, fotografía y relatos) y editan, siempre en colaboración con la SCM, la revista [Nou Biaix](#).

Este fue el terreno fértil que permitió el crecimiento del MMACA a partir de unas semillas que fueron las exposiciones organizadas por el Año Internacional de la Matemática (2000) y unos trabajos de investigación de algunas de las personas que fueron miembros del primer núcleo impulsor del MMACA: Antoni Aubanell, Josep Rey y Pura Fornals.

Por mi parte, participé en el diseño y la difusión de la exposición 2.000 piezas matemáticas, organizada por la Sociedad Madrileña de Profesores de Matemáticas ([SMPM](#)) Emma Castelnuovo; también colaboré, como profesor del Liceo Italiano de Madrid, con el [Museo Nacional de Ciencias Naturales](#), en el proyecto europeo Comenius2 «SMEC: el Museo Científico como instrumento didáctico». Fue mi primera experiencia museográfica, que aproveché cuando en el año 2005 llegué a Barcelona, donde se acababa de formar el grupo de trabajo del [Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Cataluña](#), que fue el comienzo de lo que se convertiría en el MMACA.

El grupo de trabajo, aunque se mantuvo abierto para todo aquel que quiso participar en él, estaba inicialmente formado por representantes de las diversas asociaciones de la FEEMCAT, representantes de la SCM y de varias universidades que se adhirieron a él rápidamente, de forma que el proyecto nació con un marcado carácter educativo.

Éramos una parte de aquel profesorado que, partiendo de los trabajos de Montessori, Decroly, Castelnuovo y Puig Adam, entre otros, había intentado llevar los materiales a su clase de matemáticas y animaba las Jornadas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas ([JAEM](#)), las jornadas de carácter estatal que cada dos años reúnen un número creciente de profesores de matemáticas de todas las etapas educativas. Veíamos, sin embargo, que nos faltaba algo para poner en marcha el cambio radical en la forma de enseñar nuestra disciplina que pensábamos (y pensamos) que es necesario.

Nos convencimos de que, para ayudar a cambiar el modelo didáctico y la percepción de las matemáticas a nivel social, era precisa una intervención más impactante y que tuviera lugar fuera de los edificios escolares.

Discutimos durante dos años a cuáles de nuestras experiencias, en el aula o en los talleres, podíamos dar un formato idóneo en una exposición basada en la manipulación de los módulos.



Módulos de la exposición. Fotografía: cortesía de Guido Ramellini.



Módulos de la exposición. Fotografía: cortesía de Guido Ramellini.

Nos estábamos alejando, quizás de forma aún inconsciente, de las maneras de la escuela para introducirnos en el campo de la educación no formal.

Analizábamos otras experiencias (el [Mathematikum de Giessen](#), en primer lugar), pedíamos consejos a amigos más competentes y leíamos manuales de museografía. Más adelante, cuando formamos la Asociación para Promover y Crear un Museo de Matemáticas en Cataluña ([MMACA](#)) y teníamos preparados los primeros módulos de la exposición itinerante, comenzamos a asistir a cursos de museología (organizados por [CosmoCaixa](#), el [Museu Agbar](#) o el [Museu de Ciències Naturals](#)), a conferencias internacionales ([Ecsite](#)) y a observar con una mirada más profesional las colecciones de los museos y no tan solo de los científicos o tecnológicos. Debíamos aprender un nuevo idioma y formas de comunicación diferentes.(2)

La primera exposición la montamos, dudosos e hipercríticos, en noviembre del 2007 en Can Manyé de Alella. Tenía quizás unos cien metros cuadrados y estuvo abierta diez días, coincidiendo con la Semana de la Ciencia.

Comenzaba así una nueva aventura, que en estos once años nos vio llevar diferentes formatos de la exposición temporal a ochenta lugares diferentes, abrir el espacio permanente de Cornellà, participar en ferias y otras manifestaciones de ámbito local e internacional ([Festival della Scienza](#) de Génova, [Imaginary Conferences](#), [Matrix](#) y [Ecsite](#), [MathWeek](#) en Irlanda), realizar talleres ([Leonardomes](#)), maletas didácticas, yincanas en el parque, diseñar exposiciones y módulos para otros museos ([CosmoCaixa](#), [Museo Nacional de Ciencia y Tecnología - MUNCYT](#) y [National Museum of Mathematics - MoMath](#)), y organizar la [Matrix Conference 2018](#), el encuentro bianual de expositores y divulgadores de matemáticas.

Mientras tanto, ya éramos una asociación sin ánimo de lucro y declarada de utilidad pública y una entidad oficial para la formación del profesorado de matemáticas.

El profesorado, que llevaba a sus alumnos a nuestra exposición y asistía a los cursillos de formación, cortos o largos, que acompañan a la exposición itinerante, nos solicitaba materiales para continuar la experiencia en clase. Nació así el proyecto de diseño y producción de maletas didácticas para poder montar en las escuelas unas *pop-up exhibitions* de unos veinticinco o treinta módulos en formato DIN A3 o DIN A4. Son materiales seleccionados para poder ser reproducidos fácilmente y llevados al aula, acompañados de una guía didáctica que sugiere cincuenta actividades más, manipulativas o en el ordenador (*virtual hands-on*), con carácter de taller guiado.



Tableros de los módulos de los maletines para Ciclo Inicial y Medio de Escuela Primaria.

Estamos en conversaciones con el Departamento de Educación de la Generalitat para dotar a todos los centros de recursos pedagógicos de estas maletas, para difundirlos en las escuelas cercanas.

Pero el proyecto MMACA tiene todavía un importante potencial de crecimiento, que depende en buena parte de unas líneas de desarrollo que no han cambiado.

Por ejemplo, dado el incremento de grupos escolares que piden ir al MMACA y que no podemos acoger, parece urgente poder contar con más espacio, que, por muchas razones, no podemos tener en Can Mercader de Cornellà. Por un lado, hecho de disponer de un gran edificio nos permitiría ofrecer más servicios: exposiciones temporales (propias y externas), talleres diferenciados por contenidos y usuarios, ciclos de conferencias, debates, conciertos, espacios para realizar proyectos colaborativos con la población o áreas de descanso o de diversión. También nos daría visibilidad, incrementaría el impacto en el territorio donde se sitúa y resultaría quizás más atractivo para eventuales patrocinadores, públicos y privados.

En este sentido, la exposición *Espejos. Dentro y fuera de la realidad*, recientemente abierta en el CosmoCaixa, realizada a partir de ideas nuestras, pero con los espacios y los recursos humanos, tecnológicos y económicos de la Obra Social La Caixa, es un ejemplo perfecto de ello.



Póster de la exposición y del ciclo de conferencias de la exposición Espejos.



Póster de la exposició y del ciclo de conferencias de la exposición Espejos.

Por otro lado, una red de pequeñas sedes que colaboran, aportando e intercambiando ideas y materiales, resulta más fácil de gestionar por grupos locales, vinculados desde el comienzo al MMACA, y económicamente más sostenible. Menos del 20% de los ingresos actuales del MMACA proviene de la financiación, directa o en prestaciones, de entidades públicas o privadas. El resto se genera a través de las entradas a la exposición permanente, del alquiler de la exposición itinerante y de los talleres o colaboraciones en proyectos puntuales.

La estructura más ligera (aunque en Cornellà existen una docena de socios remunerados que trabajan a tiempo parcial) hace que el precio de la entrada sea asumible por los grupos escolares (y en situaciones de comprobada dificultad el precio se reduce a la mitad).

Ello contribuye a hacernos más próximos a los usuarios, que pueden volver más veces, solos, en grupos de amigos o con la familia, y aprovechar mejor una estructura que sienten como suya.

Permite también conectar mejor con los grupos locales: profesorado, asociaciones científicas y culturales, centros de recursos pedagógicos, bibliotecas o centros de recreo. Ello fomenta complicidades y proyectos comunes.

Sea como sea, tenemos claro que queremos incidir en la realidad en la que operamos y mantener el máximo control sobre contenidos, producción y gestión de nuestras iniciativas. Queremos evitar tanto como sea posible la externalización de la producción y de los servicios (administración, educación, diseño), abriendo la asociación a socios más jóvenes y a todo aquel que aporte ideas y voluntad/capacidad para realizarlas.

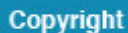
Quien entra en la asociación tiene que aportar entusiasmo y complicidad con la estrategia del proyecto y trabajo y energía en la gestión de las actividades.

Pensemos que espacios como el nuestro, que continuamos denominando *museo*(3), porque no disponemos de un término diferente y capaz de englobar las funciones que ejercemos, puede ser transformador en muchos aspectos: en la forma de ver las matemáticas y su aprendizaje, en primer lugar, pero también como sitio donde la educación, la investigación y la divulgación puedan dialogar y acercarse a la gente. Queremos también que sea un lugar donde repensar el ambiente y las relaciones de trabajo de las figuras profesionales que son necesarias para hacer

reconocible la utilidad social del museo del siglo XXI. Se debe comenzar por los educadores, por su identidad profesional, su formación y sus funciones. Creemos firmemente que es necesario invertir la tendencia de externalizar los servicios de creación de módulos y actividades, educativos y de mantenimiento, que tienen que volver a ser el corazón de las instalaciones, transparentes y abiertos a la participación de los usuarios. A partir de aquí, ya veremos qué nos proporciona el futuro, pero la aventura del MMACA continúa entusiasmando y es muy diferente en muchos aspectos, aunque, por suerte, no es única ni está aislada.

Notes

1. Museu de Matemàtiques de Catalunya.
2. Introduzco aquí la única referencia bibliográfica de todo el artículo, porque considero que los lectores de esta revista tienen un conocimiento amplio y profundo del implante teórico en el que nos estamos moviendo. De todos modos, me siento obligado, por razones de proximidad de las ideas y la estima personal, a incluir una referencia al libro reciente de Guillermo Fernández, *El Museo de Ciencias Transformador*, www.elmuseodecienciatransformador.org. En una palabra: ¡indispensable! En dos palabras: ¡absolutamente indispensable!
3. Por desgracia, la palabra *museo* se ha ido deformando y acumulando polvo, relegada a describir estructuras con funciones de conservación de un patrimonio a veces alejado de la gente, y ha perdido así su función original de servicio a la comunidad y de lugar de descubrimiento de la riqueza cultural de una comunidad. Se debería quizás reinventar y actualizar su función y su lenguaje, más que la palabra que lo define, y reivindicar los méritos de estas instalaciones, que han contribuido durante mucho tiempo a crear más vocaciones artísticas y científicas que ningún otro medio.

A blue square containing the word "Copyright" in white text.