

MATEMÁTICAS EN LA CALLE

José Muñoz Santonja

I.E.S. Macarena

Antonio Fernández-Aliseda Redondo

I.E.S. Camas

Juan Antonio Hans Martín

C.C. Santa María de los Reyes

INTRODUCCIÓN

Está universalmente aceptado que las Matemáticas son una asignatura complicada y abstracta que no está sólo al alcance de unos privilegiados con unas mentes extraordinarias. Esta afirmación es muy discutible pero es la concepción que tienen muchas personas que están o pasaron por el sistema educativo, y para las que el recuerdo de sus años escolares no arroja un bagaje positivo en lo que respecta a nuestra asignatura.

Una de las razones que favorecen esta idea es la forma en que se enseñan en muchas clases. Desde siempre su enseñanza se ha basado en una metodología expositiva, y en la tiza y la pizarra como recursos primordiales. Es cierto que en nuestro país han existido pioneros en acercar de una manera atractiva y motivante las Matemáticas a sus alumnos, como es el caso del profesor D. Pedro Puig Adam de quien se ha celebrado en el año 2000 el centenario de su nacimiento; pero desgraciadamente han sido pioneros con muy pocos seguidores.

Cuando en la década de los setenta se planteó una nueva ley de educación, en la que se crearon el B.U.P. y la F.P., las Matemáticas alcanzaron un nivel de abstracción tal que realmente se requería una profunda base de conocimientos, unas capacidades lógicas desarrolladas y dominar un lenguaje muy formalizado para poder seguir las sin problemas. Aún hoy día muchas personas (entre las que no faltan profesores de aquellos años) cuentan entre sus pesadillas más agobiantes las llamadas «Matemáticas modernas».

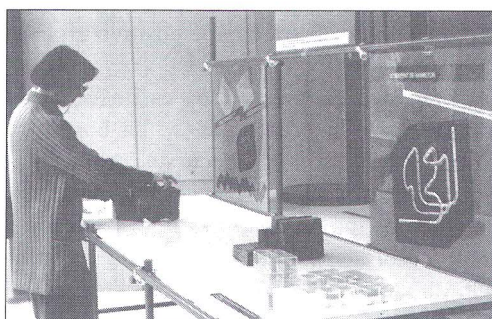
A finales de esa misma época, antes de que pasara un lustro de estar totalmente implantada la nueva regulación educativa, comenzaron a aparecer grupos de profesores que pretendían trabajar en otra línea de enseñanza-aprendizaje más acorde con los tiempos. Se pretendió que los alumnos sintieran las Matemáticas más cercanas y que descubrieran que a su alrededor también podían encontrarlas. Así los grupos

Cero y Zero, el Colectivo de Didáctica de las Matemáticas, el grupo Gamma, la Sociedad Canaria Isaac Newton, etc., comenzaron a investigar en una línea de enseñanza en la que los materiales eran fundamentales para conectar más fácilmente a los alumnos con la asignatura.

Ya en la época de los ochenta, la proliferación de sociedades de profesores y el hecho de que algunas editoriales tomaran interés en una nueva línea de materiales, como ocurrió con la editorial Síntesis y su excelente colección de «Cultura, Enseñanza y Aprendizaje», permitieron que comenzaran a aparecer multitud de materiales y recursos para aquellos profesores interesados en una enseñanza más dinámica.

LOS ANTECEDENTES

En nuestra opinión, el hecho que marcó realmente un hito en el cambio del concepto que tenían muchos profesores de lo que era la enseñanza de las Matemáticas fue la exposición «Horizontes Matemáticos». Esta exposición que provenía de Francia, recorrió toda España, y en concreto estuvo en nuestra comunidad autónoma durante los meses de enero a abril de 1988. Planteada no como una exposición al uso en la que se miraban los elementos expuestos, sino de una manera manipulativa en la que el visitante se veía obligado a integrarse en la exposición, representaba una metodología que comenzaba a difundirse desde los Museos de Ciencia, poco numerosos en la época pero que se han generalizado en la actualidad.



Exposición itinerante «Horizontes Matemáticos». Caminos eulerianos y hamiltonianos: un juego, pero también un problema.

Muchos profesores comenzamos a ver la enseñanza y divulgación de las Matemáticas con un enfoque distinto a partir de las vías que abrieron los distintos kioscos de los que constaba el montaje. Y especialmente al contemplar como nuestros alumnos, reacios muchas veces en clase a implicarse en aquello que pretendíamos enseñarles, se volcaban con verdadero placer en las posibilidades que se les ofrecía.

A partir de allí en muchos centros se plantearon Semanas de las Matemáticas y Exposiciones interactivas coincidiendo con las Semanas Culturales. Que esta presen-

tación de las Matemáticas puede ser atrayente lo evidencia el éxito obtenido por una serie de talleres que se montaron durante la celebración del VIII I.C.M.E. celebrado en 1996 en Sevilla. Experiencias como el *Salón de Juegos* del C. C. Santa María de los Reyes (de Torreblanca, Sevilla) a cargo del profesor Juan Antonio Hans, o el *Taller de Papiroflexia* impartido por el profesor cordobés Antonio Ledesma, siempre llenos durante el congreso, demuestran que las Matemáticas pueden interesar y que no hay nadie que, en alguna medida, esté imposibilitado para hacer Matemáticas.

Además ese enfoque manipulativo en el que el propio alumno investiga y es el sujeto activo del aprendizaje, comenzó a aparecer cada vez en más aulas.

La aparición y utilización de materiales para enseñar Matemáticas ha proliferado tanto en los últimos tiempos que, en mayo de 1998, la Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas organizó, a través de la S.A.E.M. THALES de Granada, un *Seminario sobre Recursos para el aprendizaje en el aula de Matemáticas: Elaboración y uso de materiales didácticos* al que asistieron especialistas de toda España y que se organizó en torno a las siguientes mesas de trabajo y discusión que pretendían abarcar todo el espectro posible:

1. Nuevas Tecnologías.
Medios audiovisuales. Medios informáticos. Calculadoras. Internet.
2. Juegos.
3. Materiales comercializados.
4. Bricolaje.
5. Exposiciones.
6. Biblioteca de Aula. Documentación.
7. Matemáticas e investigación.
8. Matemáticas y...
...arte, ...viñetas, ...consumo, ...del entorno, etc.

Por su vigencia merece la pena recordar las conclusiones obtenidas tras el trabajo desarrollado en cada una de las ocho mesas de trabajo:

Con carácter general, reivindicar los recursos en la educación matemática como de utilidad y gran rentabilidad para desarrollar los objetivos educativos del currículo de Matemáticas en cualquier nivel educativo.

Y además:

Poner de manifiesto la necesidad de asignar los espacios específicos (aulas-laboratorios) en los Centros de enseñanza que permitan tanto la ubicación de los recursos materiales como la utilización de una metodología más actualizada.

Elaborar una Base de Datos sobre los recursos materiales.

Crear un ciberespacio en el que se permita la libre circulación de información acerca de los recursos materiales existentes en los diferentes niveles; cursos, congresos, jornadas y seminarios que se van a realizar o han sido realizados; espacios de debate sobre uso y elaboración de recursos y materiales; etc.

Fomentar el uso y elaboración de exposiciones cuyo contenido sean actividades seductoras que permitan construir conocimientos matemáticos.

Crear Institutos de Investigación en Educación Matemática que investiguen el desarrollo, análisis y uso de recursos y materiales en el aula según dificultades de contenidos, edades, peculiaridades y tipología del alumnado, etc.

Elaborar documentos, particularizados para cada recurso, que guíen su uso y/o elaboración.

Mentalizar al profesorado de Matemáticas acerca de la introducción de modificaciones en los métodos y valoraciones en el proceso de evaluación.

Formación en uso de materiales.

Es evidente que las Matemáticas están dejando de ser el último reducto de la tiza, la pizarra y la palabra como únicos argumentos didácticos; aunque todavía queda un largo camino para que el uso de materiales y recursos sea aceptado por la mayoría del profesorado y se disponga de estos en todos los centros educativos en suficiente cantidad.

MATEMÁTICAS EN LA CALLE

Encuentros y experiencias como las relatadas anteriormente se han multiplicado en los últimos años. En concreto en las Jornadas o Encuentros que periódicamente se reproducen por todo el país, siempre es posible encontrar aspectos de las Matemáticas Recreativas que permiten divulgar esa materia entre todas las personas, escolares o no, sin necesidad de que posean una base muy potente de conocimientos.



En esos Congresos siempre hay un lugar para que los asistentes entren en contacto con otras vertientes de las Matemáticas, conozcan materiales y enfoques más atractivos y la relacionen con otras áreas sociales, en concreto con aspectos culturales y artísticos. Pero estas presentaciones extraordinarias siempre han estado pensadas para los profesores que asistían a ellos como participantes. Aunque las exposiciones que se han montado se han abierto al público en general, realizar algo concreto para personas externas al congreso no se había hecho nunca.

Esto cambió en las VIII Jornadas Andaluzas organizadas por la sociedad THALES en Septiembre de 1998, en Jaén, en las que se organizó un montaje de difusión de la materia que ha tenido una aceptación mayoritaria en la sociedad.

El profesor granadino Rafael Pérez Gómez tuvo la visión de sacar aspectos atractivos de la Matemática a la calle, de forma que cualquier persona que pasease por

ella o que estuviese tranquilamente disfrutando de una tarde en la plaza de su ciudad pudiese acercarse de una manera lúdica a la matemática.

Su convocatoria atrajo a profesores de muchos puntos de nuestra comunidad e incluso de fuera de ella. Así, profesores de Granada, Sevilla o La Coruña organizaron, dentro de los actos de esas jornadas, dos sesiones —una en Úbeda y otra en Jaén— abiertas al público en general y en las que se montaron una serie de actividades muy atractivas que consiguieron implicar a todas las personas que se acercaron a ellas. En concreto se propusieron una serie de juegos geométricos, numéricos, lógicos y de estrategia, junto con una tómbola de problemas y un bingo matemático, e incluso la posibilidad de un acceso a Internet en la propia calle.



La experiencia resultó tan excelente que a partir de ese momento se comenzó a repetir en muchos lugares, planteándose los juegos y las actividades manipulativas como pruebas en Olimpiadas, para Semanas Culturales o complemento a otras actividades más regladas. En otros congresos nacionales (como en las 9ª Jornadas para el Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas de Lugo, en 1999) o de otras naciones (como en el ProfMat 99 celebrado en Portimão —Portugal— en el mismo año) se volvieron a montar experiencias parecidas siendo el éxito obtenido siempre del mismo calibre.



En el año 2000, y debido a las celebraciones que se han llevado a cabo aprovechando el Año Mundial de las Matemáticas, en muchos lugares se han realizado experiencias de acercamiento a la matemática lúdica. Como estas actividades se estaban extendiendo como la espuma, a la organización del IX Congreso Andaluz organizado por THALES en San Fernando (Cádiz) en septiembre de 2000, se le ocurrió la interesante idea de agrupar en una magna exposición todo el material manejado por los diferentes grupos que en Andalucía han trabajado en esa línea.

Bajo la organización del profesor granadino Luis Berenguer, se preparó durante esas jornadas una sala gigantesca donde estuvieron expuestos todos esos materiales, y a partir de la cual se montó una actividad de Matemática en la Calle para todo el público de San Fernando que quiso disfrutar con ella.

La experiencia fue un éxito total pues muchos de los asistentes, profesores o no, pudieron comprobar in situ la cantidad de materiales que hay o se pueden construir, con actividades concretas para hacer en clase o en cualquier otro lugar, dirigidas a todos los niveles educativos no universitarios.

Un resumen de los grupos que trabajaron en esta experiencia y de los materiales que aportaron se acompaña a continuación.

MATEMÁTICAS EN LA CALLE, EN SEVILLA

El grupo encargado de desarrollar en Sevilla la actividad de «Matemáticas en la calle» ha estado formado fundamentalmente por los profesores Antonio Fernández-Aliseda Redondo, Juan Antonio Hans Martín y José Muñoz Santonja, aunque en todo momento hemos contado con el respaldo y ayuda de familiares y compañeros de THALES, y en situaciones especiales con la inestimable colaboración de alumnos de la Facultad de Matemáticas que se han presentado voluntarios para apoyar esta actividad.

El montaje divulgativo de estas matemáticas manipulativas y lúdicas ha sido muy variado: En pequeñas localidades a lo largo de Andalucía como en Gines o Carmona, en Sevilla, o Lopera en Jaén; montajes con más entidad, como en la ciudad de Sevilla (dentro de las actividades del «2000, Año Mundial de las Matemáticas»); o relacionados con congresos, bien regionales (caso de Úbeda y Jaén –VIII Jornadas Andaluzas (1998)– o San Fernando –IX Congreso sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas «Thales» (2000)–), bien nacionales (como en las IX JAEM de Lugo (1999)) o bien fuera de nuestras fronteras (caso de las Jornadas Nacionales portuguesas –Profmat'99– celebradas en Portimão).

A la hora de presentar la actividad hemos usado materiales propiedad de nuestros centros, creados para nuestros talleres de juegos, o contruidos especialmente para la actividad (procurando que las medidas que se utilizan para la calle sean más grandes que las que se utilizan para un Salón de Juegos). También hemos usado ejemplares de los materiales comercializados por la S.A.E.M. THALES, contruidos

a partir de nuestros diseños, y algunos otros editados por grupos externos como la O.N.G. «Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad» (que editó el año pasado una serie de tableros de estrategia muy vistosos); además en el montaje que se realizó en Sevilla contamos con la presencia de miembros de la Sociedad Regional de Jugadores de GO, que explicaron dicho juego a los interesados.

Dado que el presupuesto con que hemos contado para todos los montajes ha sido casi nulo no se ha podido construir una exposición itinerante como hubiese sido deseable.

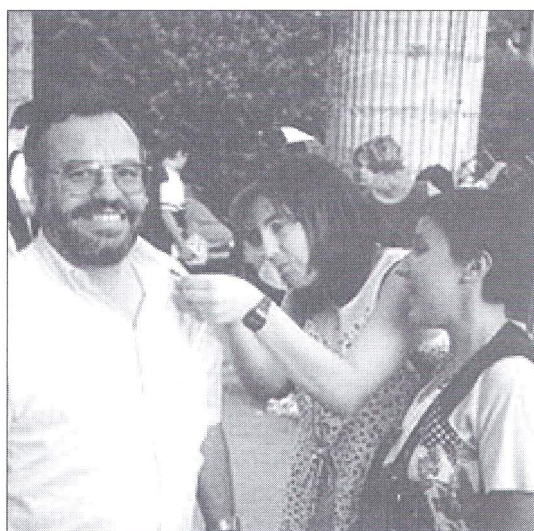
Veamos a continuación, brevemente, las partes que componen nuestro montaje, indicando algunos de los juegos que en cada una de ellas han sido más atractivos para los visitantes que se acercaron a la muestra.

JUEGOS DE TOPOLOGÍA

Es uno de los bloques más sugerente por la dificultad aparente de resolución y la simplicidad (en muchos casos) con que están contruidos. En él alambres, bolas y cuerdas se entrecruzan de forma que parecen imposibles de separar. Algunos ejemplos se pueden ver en los siguientes dibujos:

Quizás el más sorprendente y llamativo sea el que llamamos «Anudados», en el que una pareja está unida mediante cuerdas y se debe separar sin deshacer los nudos. Las contorsiones que los concursantes suelen hacer para conseguirlo provocan una atracción segura en el público circundante, complementada por la cara de los anudados al ver que por más vueltas que dan siguen juntos. Como ejemplo podemos ver en la fotografía las caras de los novios que, recién salidos de la iglesia del Salvador (Sevilla, marzo de 2000), se ven resolviendo su primer problema matrimonial «matemáticamente hablando».

Otro muy interesante es el llamado lápiz mágico, utensilio



usual en los juegos de magia que muchas veces bloquea la mente del que intenta resolverlo y que, como puede apreciarse en la foto, «atrae» bastante la atención del público.

JUEGOS DE CÁLCULO NUMÉRICO

Muchos de los rompecabezas numéricos usuales en las gymkhanas o en las olimpiadas matemáticas no universitarias, como por ejemplo el construir un cuadrado mágico con las cifras del 1 al 9, pueden presentarse con un tablero y las fichas numeradas para que se manipulen y se busquen las soluciones. Este tipo de juego es muy atractivo pues la mayoría son asequibles desde edades muy tempranas y los conocimientos necesarios están al alcance de cualquiera (aunque algunos no son tan evidentes).

Dentro de este bloque se incluirían cuadrados y figuras mágicas así como operaciones en que hay que sumar, restar o multiplicar ciertas cifras y dar otros números, de forma que aparezcan todos los dígitos que tenemos sin repetir. Los diseños se pueden encontrar en multitud de lugares como pasatiempos numéricos.

Todo el mundo conoce la dinámica del juego del bingo: se reparten cartones con números y el director del juego va sacando al azar bolas numeradas mientras el público va tachando los números que contiene su cartón. El «BINGO MATEMÁTICO» sigue estas mismas reglas con una pequeña, pero fundamental, variación; en lugar de leer números se leen sencillas operaciones aritméticas cuyos resultados son los que se deben tachar en el cartón. Este juego atrae por igual a todo el mundo, desde los más pequeños hasta los abuelos, pues nadie rehuye el cartón que se le entrega, y todos se entusiasman con la idea de conseguir su bingo, como podemos apreciar en la foto.



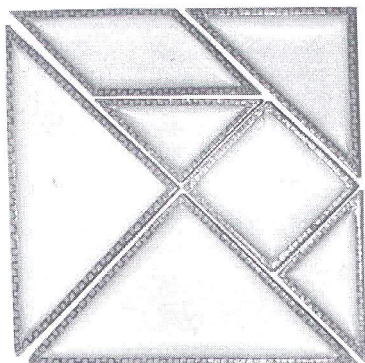
JUEGOS DE GEOMETRÍA

Es quizás el bloque más amplio y uno de los más llamativos, aunque pensamos que el «rey» es el «Tangram Chino». Los sencillos y mínimos elementos que lo constituyen (cinco triángulos, un cuadrado y un paralelogramo) hacen de él un juego muy atractivo para todas las edades, la creatividad fluye por las manos haciendo que el aprendizaje surja de la experimentación y la reflexión, y de la superación de las dificultades se obtenga satisfacción. Además es un material tan versátil que per-

mite presentar actividades para todas las edades. Aparte del chino se pueden llevar a la calle otros muchos tangrams (pitagórico, de Sam Loyd, circulares, corazón, F,...).

Dentro de este bloque incluiríamos:

- Disecciones del Teorema de Pitágoras.
- Cuadraturas. Quizás la más extendida (incluso en publicidad) sea la del triángulo, pero también se pueden cuadrar, con la disección adecuada, el pentágono, hexágono, decágono, etc.
- Policubos (como el Cubo Soma o el cubo de Hans).
- Demostraciones geométricas de igualdades numéricas



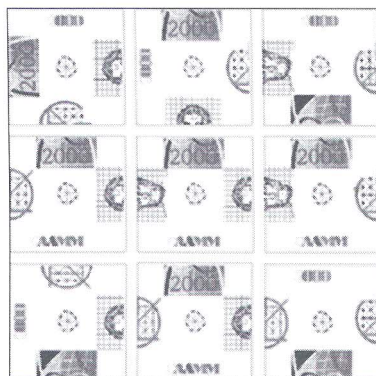
$$(3^3 + 4^3 + 5^3 = 6^3, 2^2 + 3^2 + 6^2 = 7^2).$$

- Serpiente de Hamilton.
- Troqueles.
- Geoplanos.

JUEGOS DE CONFIGURACIÓN

De entre los muchos juegos sorprenden a los asistentes, por su aparente sencillez, los «Puzzles 3x3» que constan de nueve piezas cuadradas para formar una cuadrícula de tres piezas a lo largo y tres piezas a lo ancho, de manera que las figuras interiores que se forman sean correctas.

También entrarían en este bloque los cubos con caras coloreadas que se deben colocar consiguiendo alguna configuración determinada, como que al apilarlos aparezcan en cada cara de la fila todos los colores u otros puzzles parecidos como los Cubos Diabólicos (en que cada cara de la apilación está compuesta por un solo color) de los que habla el profesor Fernando Corbalán en su libro de Juegos.



JUEGOS DE COMBINATORIA

En muchos juegos la construcción de las figuras que forman parte de él está basada en la combinatoria. Muchos cuadrados, rombos, hexágonos, etc., de diversos

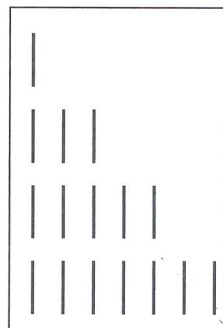
colores combinados dan lugar a configuraciones atrayentes y no triviales que pueden enganchar durante mucho tiempo a quién pica en su anzuelo.

También el estudiar todas las posibilidades de unir distintos elementos geométricos da lugar a juegos atractivos y de gran potencialidad didáctica. Dentro de este bloque estarían los Pentóminos, Hexamantes, Ladrillos, etc.

JUEGOS DE ESTRATEGIA

Aquí se encontrarían todos los juegos de tablero y fichas, algunos muy conocidos y otros no tanto. Desde el Ajedrez, Damas, GO, Tres y Cuatro en Raya hasta el Alquerque, el Mancala o el Wari, el Juego de la L, el Tres en Raya Aureo, el Molino de los Nueve Peones, y muchos más que resultan muy atractivos para todas las edades.

Uno de los más solicitados es sin duda el «NIM» por su simplicidad de reglas y materiales y, sin embargo, gran potencia de enganche. Quien juega y pierde pide la revancha. Bastan 16 palitos dispuestos en cuatro filas con uno, tres, cinco y siete piezas. Y su única regla más sencilla aún: Cada jugador, por turno, puede coger de una de las filas el número de palos que quiera, y pierde quien se lleve el último.



Muchos de los diseños correspondientes a los juegos comentados pueden encontrarse en libros de juegos y materiales didácticos, en casas de juegos comercializados y por supuesto en Internet. Desde luego las posibilidades son ilimitadas.

Respecto a su construcción no hemos tenido más remedio que recurrir al bricolaje matemático por:

- La dificultad de encontrar algunos juegos que no están comercializados en nuestro país.
- El precio, pues los comercializados son tremendamente caros.
- El tamaño, que queremos que sea algo mayor que los juegos de casa.
- Los materiales, que han de ser más resistentes porque han de pasar por muchas manos.



Por todo ello, amén de los clásicos tableros de cartón o madera, hemos intentado echarle imaginación a los diseños e ideas de los juegos para poderlos construir con materiales reciclados o que no estaban destinados inicialmente a dicho uso (cubos de playa, embudos, cañerías de P.V.C., tapones de botella, llaves, objetos de las tiendas de «Todo a cien», etc.).

Además de la sorpresa de ver objetos cotidianos transformados en juegos, esta presentación suele ser bastante motivante, atractiva y sugerente para los visitantes de «Matemáticas en la calle».

MATEMÁTICAS EN LA CALLE, EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA

¿QUÉ ES MATEMÁTICAS EN LA CALLE?

Se trata de una actividad dirigida al público en general, realizada en lugares abiertos, de paso y al aire libre. Su objetivo fundamental consiste en poner de manifiesto mediante las actividades propuestas aspectos lúdicos, recreativos, estéticos, curiosos y sorprendentes de las Matemáticas.

EL AÑO 2000 COMO GENERADOR DE ACTIVIDADES

La declaración de *Año Mundial de las Matemáticas* por la UNESCO ha dado impulso al desarrollo de iniciativas en el sentido de mostrar a la sociedad que las Matemáticas se hallan presentes en nuestro vivir cotidiano y que por tanto son fundamentales para entender el mundo que nos rodea. Integradas desde siempre en la cultura y la historia de la humanidad constituyen una clave en el desarrollo científico-técnico y cultural.

Con motivo de esta celebración, en Córdoba se constituyó un comité con el fin de poner en marcha actividades encaminadas a cubrir los objetivos previstos por la Unión Matemática Internacional (IMU).

En una asamblea de Thales de nuestra provincia, miembros de la sociedad, integrantes de dicho comité, proponen a los profesores presentes que se organicen actividades, aprovechando las favorables condiciones que se nos brindan en este año.

Entre los proyectos que surgieron en esa reunión, figuraba la actividad de la que hablamos: Matemáticas en la Calle. Se trataba de una idea que nos estaba rondando desde que dos años antes disfrutamos con ella en el VIII Congreso Thales de Educación Matemática de Jaén y que se adecuaba perfectamente a los objetivos planteados para esta celebración, especialmente a uno de los fines añadidos por la UNESCO en su apoyo a la declaración de la IMU del año 2000 como Año Mundial de las Matemáticas: acercar las matemáticas a la sociedad.

Para nosotros, la mejora de la educación matemática depende, en gran medida, de que sea deseada y valorada positivamente por la sociedad en su conjunto. Y creemos que esta actividad nos ofrece una ocasión inmejorable para incidir en esa valoración social puesto que desarrolla una propuesta abierta a cualquier persona de cualquier edad, fuera del ámbito escolar, que le pueda resultar al mismo tiempo entretenida y creativa, una actividad en la que participase sin ocultarle, en ningún momento, que estaba «haciendo matemáticas». Por lo tanto, nos pareció que llamar a nuestro proyecto «Matemáticas en la calle» era una buena presentación.

ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD

El grupo de profesoras y profesores encargados de este proyecto, se planteó en un primer momento qué Matemáticas sacar a la calle. En este trabajo nos ayudó, además de lo visto en Jaén, la cada vez más extensa bibliografía relacionada con el aspecto lúdico y recreativo de las mismas.

Así, aglutinando las experiencias de cada uno, nos decidimos por los siguientes apartados:

- Tangram y Pentominós
- Puzzles pitagóricos
- Poliedros
- Lógica. Cuadrados mágicos
- Conexiones y geometría
- Matemáticas para pequeños/as
- Solitarios y juegos de estrategia
- Rosetones, frisos y mosaicos
- Juegos topológicos
- Bingo matemático
- Taller
- Magia numérica

Tanto en aquel momento como ahora, somos conscientes de que nos quedan sin tratar temas matemáticos de gran interés y susceptibles de ser presentados en la calle. Todo se andará.

Decididos los temas y aprobado el proyecto por el Comité local, con un presupuesto aproximado de 800000 pts, , empezamos a elaborar el material, ya que, aunque parte de él, puede encontrarse comercializado, no creímos que su presentación fuese la adecuada para la calle: buscábamos tableros de juegos resistentes, modelos vistosos,... y en algunos casos, versiones de gran tamaño. Todo ello además, usando materiales baratos y fáciles de adquirir: Juegos y nudos hechos con materiales impensables (papeleras, embudos, pelotas, tijeras, tapones...); tableros en platos de cerámica, números de distintos materiales, colores y tamaños con un resultado muy colorista y pintoresco. En esta tarea hemos contado con la ayuda de alumnos, compañeros y también con la de la familia y amigos. Este trabajo es un sello de identidad de nuestra actividad.

Buscando una presentación adecuada para la calle, decidimos organizar el material atendiendo a los temas antes citados, en mesas acompañadas de paneles explicativos con una breve presentación y reseña de las Matemáticas implicadas.

RECURSOS

Hasta este momento, los recursos empleados se habían limitado al dinero destinado para la adquisición de materiales, gestionado por el comité y a nuestro trabajo, no poca cosa: hemos recorrido polígonos industriales, carpinterías, imprentas, bazares, realizado trabajos manuales, horas y horas de ordenador, etc. Es ocioso decir que todo esto requiere muchas horas de dedicación añadidas a nuestro trabajo cotidiano. Pero todo esto se olvida cuando has pasado por un día de representación en la calle, la excelente acogida del público compensa el esfuerzo realizado.

No podemos olvidar las publicaciones consultadas, la bibliografía sobre el tema está alcanzando un nivel muy alto tanto en calidad como en su nivel de aplicabilidad. Un ejemplo muy representativo de estas publicaciones (*Actividades recreativas para la clase de Matemáticas*, RAFAEL BRACHO LÓPEZ) recibió el pasado año el primer premio del III Concurso de Publicaciones de la Delegación Provincial de Educación y Ciencia de Córdoba y CajaSur.

La creciente presencia en Internet de trabajos relacionados con el aspecto lúdico-recreativo de las Matemáticas es un indicativo de la favorable acogida que tienen estas actividades.

Otra fuente de información es la tradición de la popularización de las Matemáticas y su acercamiento al gran público de la mano de autores ya clásicos e imprescindibles en la materia como M. Gardner y Perelman entre otros muchos, publicaciones como la revista CACUMEN etc.

Pero la planificación y organización de cómo sacar a la calle todo el material elaborado conlleva la necesidad de no pocos recursos económicos y de infraestructura (mesas, soporte para los paneles, megafonía, música ambiental, transporte, disponibilidad de una zona adecuada, difusión, etc.) y humanos (personas que ayuden en el montaje, que colaboren atendiendo a quienes se animan a participar, etc.). Aparte de las instituciones integrantes del comité local, destacamos la ayuda prestada por el Centro del Profesorado de Córdoba.

PUESTA EN PRÁCTICA

En el proyecto participamos profesoras y profesores de tres ciudades (Córdoba, Montilla y Montoro) y deseábamos ponerlo en práctica en todas ellas.

Como se trataba de hacer «Matemáticas en la calle para y con personas de todas las edades», era muy importante contar con un espacio público, de paso, abierto y lo más céntrico posible para facilitar el encuentro con la actividad ya que la mayoría de la gente considera una osadía nada habitual participar en matemáticas. También necesitábamos megafonía, lugares donde colgar los paneles, mesas de ciertas

dimensiones, asegurar el transporte de los materiales, etc. Esta infraestructura corrió a cargo de los Ayuntamientos de las respectivas ciudades.

La primera representación se llevó a cabo el 12 de abril de 2000 por la tarde en el barrio de Fátima de Córdoba capital, donde se ubica el I.E.S. Gran Capitán. Aunque no todo el material estaba completado, y a pesar de que la organización era bastante precaria en aquel momento, se necesitaba una especie de ensayo que nos permitiera tomar el pulso real a la magnitud de la empresa.

La participación de la gente fue fantástica, nos vimos agradablemente sorprendidas en esta primera experiencia por el grado de aceptación que fue muy superior al que esperábamos. Además del profesorado, colaboraron alumnos y alumnas del Centro y el resultado nos dejó a todos gratamente sorprendidos: creemos no exagerar cuando decimos que el barrio vivió una auténtica fiesta de las matemáticas...

La segunda representación tuvo lugar en Montilla el 7 de mayo de 2000 toda la mañana hasta el mediodía. Tuvimos un contratiempo y hubo que suspender la primera convocatoria por culpa de la lluvia; por no correr un nuevo riesgo se celebró en un lugar cerrado, en esta ocasión competimos con las primeras comuniones, sin embargo quien llegaba ya no se iba y permanecía hasta el final. Hubo momentos muy emotivos en la actuación del mago, en el bingo o en torno a las pompas de jabón. En esta ocasión y en las siguientes contamos con los materiales y la presencia de Luis Berenguer que completaban y enriquecían la exposición.

Colaboraron los compañeros y compañeras de los Departamentos de Matemáticas de los IES «Inca Garcilaso» y «Emilio Canalejo».

El 14 de Mayo de 2000 desde la mañana a la noche hubo Matemáticas en la calle en los jardines de Colón, de nuevo en Córdoba capital. Elegimos este sitio por tratarse de un emplazamiento céntrico, espacioso y muy agradable que pensábamos propiciaría la participación de un gran número de cordobeses.

Contamos con alumnado universitario y de los IES Gran Capitán y Fidiana para atender al público. Previamente les habíamos instruido sobre los contenidos, juegos y actividades propuestas.

La jornada matemática finalizó con un recital poético titulado «Matemáticas y poesía» a cargo de alumnas y alumnos del IES Gran Capitán dirigidos por el profesor Matías Regodón

La última presentación del curso pasado la hicimos en Montoro el 20 de mayo: Nunca se había realizado una actividad de este tipo por lo que su difusión previa era importante: Visitamos todos los centros educativos y nos entrevistamos con los/as directores/as y el profesorado de matemáticas para explicarles en qué consistiría la experiencia y pedirles su colaboración para que informasen a sus alumnos/as y A.P.As. Todos se comprometieron, además, a repartirles a los padres y madres una cuartilla divulgativa que habíamos elaborado. Los medios de comunicación locales (radio y televisión) nos entrevistaron unos días antes de la realización de las actividades.

Nos pusimos en contacto con el alcalde que nos remitió a la concejala de educación, cuya actitud fue siempre de total colaboración, si bien fueron necesarias varias entrevistas para que comprendiese el sentido que queríamos que tuviese la experiencia y que, por tanto, no podía realizarse en un centro educativo, ni en un lu-

gar apartado. Conseguimos que nos dejara utilizar la plaza del Ayuntamiento (plaza de España) con el compromiso por nuestra parte de no entorpecer el tráfico y no coincidir con la Feria del Olivo que este año se celebraba en Montoro.

Era necesario que la actividad se realizase en un día festivo debido a un doble motivo: nuestra disponibilidad (todos/as somos profesores/as de Secundaria en activo) y acercar las matemáticas a todos/as los/as ciudadanos/as. Esto implicaba que toda la infraestructura necesaria debía estar dispuesta el día anterior: La megafonía se probó, se trajeron las mesas y los caballetes desde el Instituto y una dependencia municipal, el servicio de Protección Civil también colaboró con una furgoneta para el transporte de los materiales y todo se almacenó en el Ayuntamiento.

Nos sentimos muy satisfechos con el grado de participación ciudadana pues creemos que ese día la mayoría de personas que no estaban celebrando una comunión se dieron una vuelta por la plaza.

DIFUSIÓN

En la primera convocatoria vimos que habíamos descuidado bastante este aspecto, poco antes avisamos a los medios de comunicación y nos sacaron en el programa de Canal Sur «Andalucía Directo» y en el Diario Córdoba.

Posteriormente elaboramos un díptico para propaganda y difusión amplia y una especie de catálogo con una reseña breve de los contenidos de la actividad. También se hicieron pegatinas y camisetas especiales.

Las convocatorias de Colón y Montoro tuvieron amplio eco en la prensa local.



Estampación de las camisetas.

REPERCUSIÓN

Entre el profesorado de Matemáticas se ha valorado muy positivamente esta actividad, lo hemos comprobado en el IX Congreso THALES de S. Fernando y también hemos recibido varias peticiones en el sentido de montar la actividad en diferentes ciudades.

Estimamos muy positivamente la afluencia e implicación del público de todas las edades que ha sido un denominador común de todas las convocatorias incluida la última de S. Fernando.

ANÁLISIS Y PERSPECTIVAS

La excelente acogida de público que las matemáticas en la calle han generado nos impulsa a seguir en el proyecto enriqueciéndolo y perfeccionándolo con la incorporación de nuevas ideas. Por nuestra parte tenemos la intención de constituirnos en un grupo de trabajo abierto a los compañeros y compañeras que deseen trabajar en esta línea.

En resumen:

- Ha supuesto un gran esfuerzo que ha merecido la pena.
- Pensamos continuar el trabajo para que no quede sólo en la celebración del 2000.
- El material necesita ser organizado de otro modo (y quizás debería haber sido elaborado con otro diseño) para su facilidad de transporte.
- Se necesita un buen presupuesto para al menos mantenerlo, reponiendo lo fungible o reparando lo deteriorado.
- Hay que terminar de hacerse localmente con el material que se usó (parte era del compañero Luis Berenguer).
- Algunas actividades no parecen funcionar bien (Tres en Raya con balones, Puzzle del Teorema de Pitágoras, Espejos –los que teníamos quizás resulten pequeños–).
- Se han de añadir actividades que cubran otros tópicos (Estadística y azar, Tómbola de problemas, Funciones y gráficas, más ideas para el taller (elaboración de maquetas, dibujo de objetos imposibles),...
- Se necesita un lugar amplio y de fácil acceso para su almacenamiento.
- Necesitamos implicar a más compañeros/as en distintas ciudades para que, como objetivo final, pudiese llegar a ser una exposición itinerante de forma casi permanente.
- Es necesario mejorar y asegurar una mayor difusión de las convocatorias.

AGRADECIMIENTOS

A todos los alumnos/as monitores y compañeros/as profesores/as que nos ayudaron en las diferentes puestas en escena, sin los cuales hubiese sido imposible atender a tanto público

Al Centro de Profesores «Luisa Revuelta de Córdoba», sede de nuestras reuniones, que nos ha proporcionado toda la ayuda que le hemos solicitado y cuyo sótano es el almacén actual del material.

A las entidades que se pertenecen al Comité local para la celebración del año 2000: Universidad: Delegación de Educación, Ayuntamiento de Córdoba, Diputación Provincial y CajaSur; así como a los Ayuntamientos de Montoro y Montilla. Entidades que nos han proporcionado los fondos y la infraestructura necesaria.

A las personas que organizaron el IX Congreso THALES de S. Fernando.

**MIEMBROS DE THALES DE CÓRDOBA PARTICIPANTES
EN LA ACTIVIDAD**

Francisco J. Anillo Ramos
M^a Ángeles Benítez García
Rafael Bracho López
Miguel de la Fuente Martos
M^a Isabel Domínguez Rubio
Carmen Jalón Ranchal
Vicenta Serrano Gil
Flores Serrano Orta
Antonio Urbano Gómez