

Club Matemático Durán Loriga

As matemáticas, dentro e fóra da aula

A experiencia escolar denominada *Club Matemático Durán Loriga* nace a comezos do curso 1999-2000 no IES Ramón Otero Pedrayo da Coruña. Pasamos a resumir de camiño as actuacións desenvoltas nestes últimos sete cursos académicos. Con esta actividade pretendemos poñer diante do alumnado aspectos das matemáticas que ás veces non son tema de clase, e aprenderlle a ver o contorno baixo un punto de vista matemático. O proxecto aséntase en tres piares: a creación dunha “marca” que nos identifica, a configuración dun espazo físico, e o mantemento dun “órgano de difusión”.

Santiago López Arca.

Departamento de Matemáticas do IES
Ramón Otero Pedrayo. A Coruña.

O traballo nun centro coma o noso, no que se imparte unicamente ensino secundario obrigatorio, leva consigo unha problemática determinada por dúas circunstancias fundamentais. Por un lado, o alumnado está moi influenciado polos cambios físicos e psicolóxicos propios da adolescencia, o que, ás veces, implica situacións difíciles de manexar. Por outro, ao tratarse da última etapa do ensino obrigatorio, atopámonos con alumnos que permanecen escolarizados ata os dezaseis anos, ou máis, sen ningún tipo de motivación nin expectativas, o que fai que perciban o centro como un lugar non cobizado. Esta realidade sitúanos

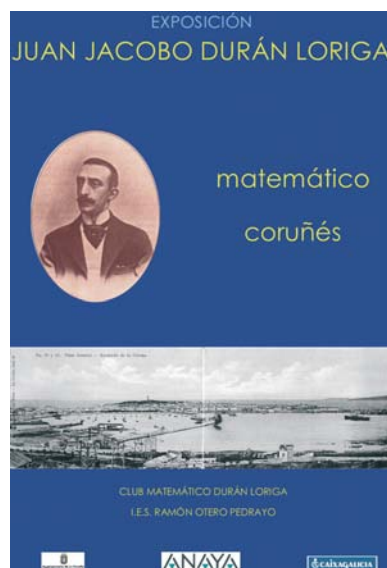
ante unha disxuntiva: sentirnos atrapados e intentar subsistir nun medio pouco acolledor, ou, pola contra, tratar de ver a realidade como un desafío. Isto último é o que decidimos facer nós, e o traballo compensounos con agradables sorpresas, pois nun escenario, no que parecen agromar tantas circunstancias desfavorables, tivemos a ocasión de vivir experiencias moi satisfactorias.

A orixe desta experiencia hai que situala no curso 1999-2000, cando pasamos a formar parte do Departamento de Matemáticas o profesor Gonzalo Temperán Becerra, que hoxe en día xa presta os seus servizos noutro centro, e mais eu. A

nosa coincidencia aquí foi, en certo modo, premeditada, porque ambos viñamos coa idea de facer algo na nosa materia, aínda que non sabíamos entón moi ben que. No punto de partida tiñamos claras dúas ideas: as matemáticas non teñen moi boa prensa e, moitas veces, son rexeitadas por un sector importante do alumnado.

Foron precisas varias sesións de traballo para chegar a establecer as liñas que artellarían o marco que queríamos establecer. As nosas pretensións poderían resumirse así:

- Conseguir que o alumnado descubra parcelas das matemáticas nas que todos podemos desenvolver tarefas que nos resulten gratificantes.
- Amosar vertentes da materia que non se tratan nas clases adoito.
- Dinamizar o desenvolvemento das clases empregando materiais que se poidan manipular.
- Facer uso das tecnoloxías da información e a comunicación.
- Fomentar o traballo cooperativo mediante agrupamentos arredor de diversos centros de interese.
- Utilizar o contorno do alumnado, a cidade e os medios de comunicación como recursos educativos e didácticos.
- Crear unha oferta de actividades complementarias propias da nosa materia.
- Introducir técnicas e métodos de investigación no campo das matemáticas e crear un foro con significación e entidade propia na vida do centro, e mesmo, facer que ese foro converta o centro nun referente para este tipo de actividades.



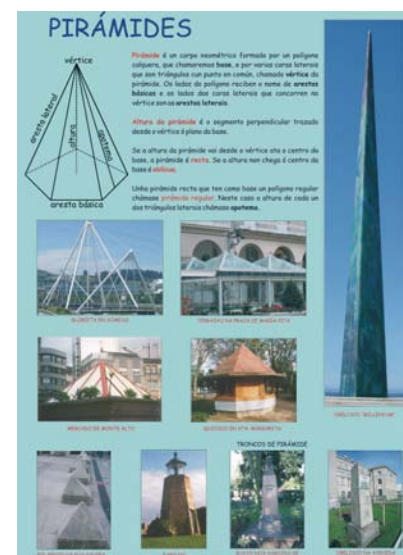
Primeiro, crear unha marca propia

Esta é a primeira iniciativa. O nome estaba claro. Ao ser esta de matemáticas e atopámonos nun instituto da Coruña, a denominación non podía ser outra que *Club Matemático Durán Loriga*, en homenaxe ao insigne matemático coruñés. A partir de aíponse en marcha no curso 1999-2000 un traballo de investigación arredor da vida e da obra do noso personaxe, Juan Jacobo Durán Loriga. Créase un equipo de traballo formado por diferentes seccións, cada unha delas ligada a un obxectivo. O proceso de investigación, conta para este traballo co asesoramento dos departamentos de Ciencias Sociais e Galego. Os alumnos obteñen a maior parte dos datos a través dos xornais -tanto en papel como microfilmados- gardados na Biblioteca de Estudos Locais da Coruña. Para eles resulta apaixonante descubrir unha forma de vida tan diferente nunha cidade tan

próxima no espazo, como distante no tempo.

A partir dos materiais obtidos construímos un circuito cidadán formado cos espazos que teñen que ver coa vida de Durán Loriga. Percorremos este circuito e facemos o correspondente rexistro fotográfico. A etapa final desta camiñada lévanos ao cemiterio de Santo Amaro da Coruña. A localización do lugar de enterramento de Durán Loriga preséntasenos con certa dificultade, posto que se producira un traslado dos seus restos do sitio inicial. Este dato conseguímo-lo en documentos custodiados no concello e no propio camposanto.

Hai que destacar, así mesmo, que contamos coa inestimable colaboración de don Ricardo Mariño Caruncho -agora xa falecido-. Mariño Caruncho é unha das persoas que máis estudou en detalle a vida e a obra de Durán Loriga, e para nós foi unha fonte inesgotable de información: facilítanos datos e





O traballo de investigación arredor da vida e da obra de Juan Jacobo Durán Loriga culmina cunha exposición.

piques de entrar a formar parte da Real Academia Galega; a celebración do centenario do seu nacemento; a súa obra; A Coruña na súa época, etc.

Alumnos e profesores vemos recompensado o noso traballo cunha edición patrocinada por diferentes empresas e organismos, que máis tarde será presentada en diversos lugares e eventos de carácter cultural e educativo, como o *Forum Metropolitano* do Concello da Coruña, a sede da Asociación de Amigos dos Museos de Galicia, o Congreso de Ensinantes das Ciencias de Galicia (ENCIGA), a Asociación Galega de Profesores de Educación Matemática (AGAPEMA), etc. Arestora a exposición está permanentemente exposta na aula de matemáticas do centro. Isto non significa que o produto estea esgotado. Ademais do labor divulgativo que queda por realizar, seguimos recompilando documentos que nos servirán para levar a cabo futuras ampliacións.

Aprendizaxe cooperativa na aula-obradoiro

A aula-obradoiro de matemáticas vén a ser unha fusión de aula, obradoiro e laboratorio. A distribución deste espazo foi pensada para que o alumnado traballe basicamente de xeito cooperativo. Os grupos de alumnos céntranse, por veces, nun tema que é común para todos, pero noutros casos desenvolven tarefas diferentes, ou tratan un mesmo tema dende distintos puntos de vista.

Na aula-obradoiro de matemáticas fomos xuntando, ao longo destes últimos cursos, diversos tipos de recursos que nos permiten comprobar propiedades e avaliar conxecturas, facer

investigacións, crear os nosos propios materiais e facer reais os nosos proxectos. Os recursos aos que nos referimos adoitan ser de tres tipos: uns están directamente relacionados co estudo das matemáticas -corpos xeométricos, elementos encaixables, distintos tipos de quebracabezas, etc.- e outros son de tipo máis xenérico -diferentes instrumentos de medida, algunhas ferramentas, cordas, espellos, etc.-. Tamén empregamos materiais de refugallo -botes, envases de cartón, etc.-. Neste lugar procúrase potenciar ao máximo o protagonismo do alumnado. O profesorado adopta un papel de coordinación e suxestión. Trátase, en definitiva, de que os alumnos e alumnas constrúan coñecemento a partir da experimentación.

Os fíos condutores das actividades de cada curso adoitan ser os que propón a *Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas* para festexar cada 12 de maio o *Día Escolar das Matemáticas*. Arredor das propostas realizadas nos últimos anos -"Pon un poliedro no teu centro"; "As matemáticas de Alicia e Gulliver, o grande e o pequeno"; "A rosa dos ventos"; "As matemáticas da cociña"; "O Quixote e as matemáticas"; "Mirar a arte con ollos matemáticos"- construímos materiais propios na aula-obradoiro e organizamos algunhas actividades nas que participa o noso alumnado.

Apoiados nos temas anteriores, xurdiron exposicións coma as denominadas *Poliedros e Arte, e Matemáticas*. No caso da primeira, contamos co asesoramento do

documentos, dita conferencias aos nosos alumnos e, mesmo, nos presenta a descendentes de Durán Loriga.

Un grupo de alumnas e alumnos poñen orde en todo o material conseguido. Son horas de traballo extra na aula de informática. A experiencia resulta interesantísima. Os alumnos teñen que arranxar a información, seleccionala e transcribirla en documentos que servirán para montar unha exposición que titulamos *Juan Jacobo Durán Loriga, matemático coruñés*. O profesorado do Departamento de Matemáticas encárgase do último paso deste proceso. A exposición está formada por dezaseis paneis, impresos en papel fotográfico, en tamaño DIN-A1, nos que se abordan aspectos, como referencias familiares; alusións da prensa local a cuestións que teñen que ver coa vida e coa obra do personaxe; mencións á súa actividade social e profesional; o seu inesperado falecemento, acontecido cando estaba a

Departamento de Tecnoloxía no relativo á busca e tratamento de materiais axeitados para traballar. Tamén neste contexto se desenvolveron experiencias, coma o noso álbum de *Matemáticas na cociña*, o folleto *Dez actividades matemáticas tiradas do Quixote*, coa axuda do Departamento de Lingua e Literatura Española, ou *A grande rosa dos ventos*, que se pode ver no patio do instituto.

Na aula-obradoiro téñense desenvolto co gallo da celebración dalgún acontecemento relacionado coa materia, algunha conferencia, mesa redonda ou obradoiro aos que asisten ex-alumnos, pais ou profesorado de Matemáticas.

Tamén dende este espazo é posible proporcionarlle unha vía de participación ao alumnado en dous eventos importantes cada curso: *A Semana Matemática* e *o Día da Ciencia na Rúa*. Estas dúas accións coinciden no tempo. A Semana Matemática

celebrámola con motivo do Día Escolar da Matemática, e o Día da Ciencia na Rúa adoita ser cada ano no primeiro sábado do mes de maio. Na Semana Matemática participan todas as alumnas e alumnos do centro. Cada un dos grupos dispón de treitos horarios reservados para poder asistir a todas as actividades que se preparan con este fin. O Día da Ciencia convértese nun acontecemento festivo no que cada ano participan uns trinta estudantes. Neste contexto amosámoslle ao público que acode ao Parque de Santa Margarida da Coruña, os resultados dos traballos que realizamos ao longo do curso. Resulta un marco inigualable no que a divulgación e a popularización das ciencias, e das matemáticas no noso caso, se volve un obxectivo básico e os alumnos e as alumnas, os únicos protagonistas.

O traballo na rúa ten un aliciente especial para todos nós. Con esta motivación previa, a actividade *A Coruña*

vista con ollo matemático, tivo como obxecto crear un relato visual que nos permitiu relacionar cuestións e conceptos matemáticos con lugares e imaxes moi familiares e próximas. A exposición consta de catorce carteis, de tamaño DIN-A3, nos que se tratan diversas parcelas das matemáticas -números, curvas, poliedros, sólidos de revolución, cónicas, cuádricas, rosetóns, etc.- e se establece unha ligazón con elementos da cidade -mobiliario urbano, porto, parques, arquitectura, museos, etc.-

Un boletín de divulgación

O terceiro elemento que lle dá soporte ao noso espazo de traballo é o *Boletín de divulgación matemática DousPiErre*. Esta publicación escolar, de aspecto modesto, é o noso elemento máis emblemático. O seu soporte físico non vai máis alá das catro páxinas que se obteñen ao dobrar unha folla de papel DIN-A3. Entre os cursos 1999-2000 e 2005-2006 viron a luz 54 números de *DousPiErre*.

O grupo de alumnos que formaron a Aula de Matemáticas do ano pasado.





As Matemáticas na Rúa encerran un gran atractivo para o alumnado.

O boletín deunos, polo menos, tres tipos de compensacións: ser un elemento dinamizador e integrador dos esforzos dunha grande cantidade de alumnas e alumnos; ser o motor e o escaparate de actividades ás que xa non referimos -exposicións, xornadas arredor das matemáticas, etc.-, e servirnos para dar unha visión da materia que chega máis lonxe da que obtén o alumnado coa simple asistencia ás clases. Isto sen obviar o feito de que amosa outras perspectivas ao abordar temas que adoitan quedar fóra das programacións.

Cada comezo de curso animamos os nosos estudantes a participar na elaboración do boletín. Algúns séntense atraídos por esta actividade de xeito natural, outros asumen o reto pola contrapartida que poden obter á hora de ser avaliados na materia de Matemáticas -os traballos que se realizan sempre son valorados positivamente nas notas dos seus autores-.

Os temas que se escollen para ser desenvolvidos, poden ter diferentes orixes: aqueles que propón o profesor; os que xorden a partir de acontecementos

ou convocatorias que teñen que ver coas matemáticas; os que forman parte doutros traballos máis amplos propostos á totalidade do alumnado dunha aula; e os que son elixidos polas alumnas e alumnos de maneira voluntaria e por iniciativa propia.

Unha vez seleccionado un tema, establécese un prazo para a realización da tarefa e comeza o proceso de investigación. As fontes habituais ás que acoden os estudantes son enciclopedias e Internet. Conseguida unha primeira redacción do artigo, o profesor procede á

Mulleres matemáticas

Constatar que existen numerosas mulleres que influíron decisivamente no desenvolvemento das matemáticas constituíu para o alumnado unha verdadeira sorpresa. ¿Como non se ían sorprender ao comprobar que moitas mulleres tiveron que estudar ás agachadas, por razón do seu xénero, mesmo desobedecendo as ordes paternas; ou disfrazarse de home para poder asistir ás clases da universidade? A actividade denominada Galería de mulleres matemáticas está integrada por dez retratos, e o obxectivo principal é que o alumnado tome conciencia de

que as matemáticas teñen detrás de si unha rica historia ligada á propia historia da humanidade, na que, ás veces, as mulleres son evitadas adrede. O grupo que realizou esta exposición, estivo formado por dez alumnas que levaron a cabo cadanseu traballo de investigación, tradución e divulgación. Neste caso contamos coa colaboración do Departamento de Inglés que, ademais, considerou positivamente os traballos na avaliación das autoras dentro da materia de lingua estranxeira.



súa lectura e devólvello ao autor ou autora, acompañado das indicacións, correccións e suxestións que estime pertinentes, para proceder á redacción definitiva -en ocasións, o proceso repítese varias veces-. Débese ter en conta, ademais, que gráficos e imaxes van acompañar os escritos; algúns tómanse de libros, outras veces son realizados por algún membro do club, que non ten porque ser o autor da redacción. Tamén usamos as fotografías que facemos nós. A montaxe do boletín é unha función que asume o profesorado.

DousPiErre ten unha estrutura máis ou menos estable. Algunhas seccións son practicamente fixas e outras fóronse renovando co tempo. Ás veces manda a actualidade do momento: facer algunha convocatoria, comentar unha exposición ou un acontecemento, etc. Non obstante, na maioría dos casos, os artigos nacen como traballos propostos na aula e redáctanse de vagar. Se

botamos unha ollada ás páxinas do boletín sobresaen, entre outros, os seguintes temas e seccións: historia das matemáticas, quebracabezas e xogos matemáticos, resolución de problemas, recensións de libros, divulgación de contidos matemáticos de fasquía máis convencional, etc. Os números de *DousPiErre* pódense consultar no enderezo electrónico www.douspierre.es.

Foi un motivo de satisfacción para nós que a Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática (FISEM) se fixase no noso boletín e nos pedise que elaborásemos unha separata para incluíla na súa revista *UNIÓN* -revista electrónica de periodicidade trimestral-. Dende setembro de 2005 aparecemos alí baixo a epígrafe DOSPIUNIÓN, tendo como receptores os estudantes de ensino medio de Iberoamérica -pódese consultar: <http://www.fisem.org> -.

Baixo a “marca” *Club Matemático Durán Loriga*, englóbanse, pois, unha

boa presada de ilusións, conviccións, actitudes, e horas de traballo que están producindo algúns froitos moi valiosos para nós. Dikir, para rematar, que os nosos esforzos víronse recompensados e recoñecidos coa concesión do segundo Premio de Innovación Educativa de Galicia, 2005.

Bibliografía

- BOYER, C. B. (1986) *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza Editorial.
- IFRAH, G. (1997) *Historia Universal de las Cifras*. Madrid, Espasa Calpe.
- PACIOLI, L. (1991) *La divina proporción*. Madrid, Akal.
- VARIOS AUTORES (1998) *Matemáticas en las matemáticas*. Granada, Proyecto Sur de Ediciones.
- VARIOS AUTORES (2003) *El profesor de matemáticas en un instituto de enseñanza secundaria*. Granada, Proyecto Sur de Ediciones.

O profesorado participa nas actividades matemáticas e promove a aprendizaxe por descubrimento.

