

# **AS FEIRAS DE CIENCIA: UN INSTRUMENTO PARA O ESTÍMULO DAS VOCACIÓNS CIENTÍFICAS**

**Silvia López Ben**

10.17075/isdcg.2016.012



Neste capítulo vaise abordar un tipo de actividade de divulgación científica coñecida como «Feira de ciencia». Non podo comezar sen facer unha mención especial ao traballo de estudo e análise que ten desenvolvido o profesor Antonio Gregorio Montes ao redor das feiras científicas e que se pode consultar *online* na súa wiki <http://feirasdeciencia.wikispaces.com/>. Este traballo tennos resultado enormemente útil para definir o universo de feiras de ciencia en Galicia e localizar os contactos de quen as organiza.

En primeiro lugar, cómpre determinar o que entendemos como feira de ciencia. Neste senso, imos falar daquela actividade na que escolares de distintos niveis expoñen e explican os seus proxectos científicos e tecnolóxicos a outros escolares e/ou a un público xeral. Malia que existe unha gran variedade de feiras científicas, todas elas reúnen, polo menos, as seguintes características que as definen: o protagonista é o estudantado (tanto como organizador como expositor e como público); os proxectos teñen carácter experimental (en inglés, este tipo de prácticas coñécense como *hands-on science*) e están abertas a un público xeral.

Para Alan Ward, profesor, formador de formadores e consultor educativo, unha feira de ciencia é «unha actividade presentada por rapaces e rapazas na escola, na que outras rapazas e rapaces e adultos van ver, aprender e comentar unha variedade de exposicións e actividades sobre ciencia e tecnoloxía. O obxectivo é poñer sobre a mesa ideas científicas divertidas e maravillosas, e un xeito excitante de atopar interese e significado en todos os campos da vida»<sup>1</sup>.

Antonio Gregorio, pola súa banda, define as feiras de ciencia como «eventos nos que se expoñen traballos escolares de temática moi diversa nun ámbito científico. A súa realización está baseada no alumnado: están feitas principalmente por estudantes para seren visitadas tamén de xeito principal por estudantes, aínda que interveña persoal organizador (profesorado ou institucións educativas ou de difusión científica) e poida acudir tamén toda clase de público externo. A súa concepción difire moito duns a outros lugares, non dependendo o evento só da xeografía, senón máis ben da institución que a convoque e dos obxectivos asignados».

Gregorio establece distintas clasificacións en función dunha serie de criterios. Segundo a entidade que organiza a feira, atopariámonos con feiras organizadas por centros de ensino (infantil, primaria, secundaria, universidade); por institucións e asociacións de ámbito local ou rexional; por institucións e asociacións de ámbito nacional e por aquelas outras de ámbito internacional. Tamén se poderían dividir en feiras xerais e feiras temáticas; aquelas máis centradas na investigación e comunicación de traballos ou na difusión de coñecementos; etc.

---

<sup>1</sup> WARD, Alan: *Planning: Organizing and staging a school science fair*, *School science review*, 1994, vol. 75, no 273, pp. 41-47, comentado por Antonio Gregorio Montes en <http://feirasdeciencia.wikispaces.com>

En canto ao tipo de traballos que se expoñen nestas feiras, segundo Alan Ward, poden ser de distinto tipo: «unha mostra de información (como nace unha formiga), un modelo que amose unha idea técnica ou científica (como funciona un foguete), unha experiencia (protexe a pel dunha mazá ao froito da enfermidade?) ou algo divertido (unha botella que bota auga na túa cara)»<sup>2</sup>.

## **ENTREVISTAS AOS SEUS ORGANIZADORES E VISITA ÁS FEIRAS**

Para levar a cabo esta investigación, empregouse unha metodoloxía de tipo cualitativo por tratarse dun universo de mostra moi reducido que permitía chegar á práctica totalidade. En primeiro lugar, comezouse por unha revisión da bibliografía existente ao redor das feiras científicas e, máis concretamente, sobre este fenómeno en Galicia. Aquí xogou un papel fundamental o traballo de recompilación e análise que ten desenvolvido o profesor Antonio Gregorio Montes, así como as comunicacións presentadas a congresos como o de ENCIGA por outro persoal docente e organizador de feiras. A continuación, realizáronse entrevistas en profundidade a unha selección de organizadoras e organizadores das principais feiras científicas en Galicia e pasóuselle unha entrevista aberta aos doutras tantas. Ademais, visitáronse persoalmente algunhas delas (Día da Ciencia na Rúa, Galiciencia). En concreto, realizáronse dúas entrevistas en profundidade con Antonio Gregorio, organizador da Feira de Ciencia de Ribadeo, e con Javier Novelle, presidente da Asociación de Amigos da Casa das Ciencias e organizador do Día da Ciencia na Rúa, e enviáronse e responderon outras cinco entrevistas abertas aos organizadores e organizadoras das feiras: Galiciencia de Tecnópole (Parque Tecnolóxico de Galicia), Expociencia Guillelme Brown, Semana da Ciencia no IES N° 1 de Ribeira, Feira das Ciencias no IES Alfredo Brañas de Carballo e Mostra de Tecnoloxía de APETEGA. Cómpre sinalar que todas as persoas e entidades contactadas atenderon a demanda de información.

## **O PANORAMA XERAL DAS FEIRAS DE CIENCIA EN GALICIA**

Na última década, asistimos á aparición de numerosas feiras de ciencia en Galicia, principalmente impulsadas por docentes e centros de ensino co obxectivo de mudar o xeito de ensinar ciencias nos seus respectivos centros, dun método convencional a unha metodoloxía experimental ou indutiva, na que o estudiantado sexa o protagonista. A maioría destas feiras tiveron unha vida efémera e non chegaron a consolidarse, probablemente porque a súa organización esixe un grande esforzo e iso require a implicación dunha ou varias persoas e do propio centro ou organización. Porén, media ducia de feiras acadaron a madurez e conseguiron consolidarse no tempo grazas á

---

<sup>2</sup> WARD, Alan: *Planning, organizing and staging a school science fair*, School science review, 1994, vol. 75, no 273, pp. 41-47, comentado por Antonio Gregorio Montes en <http://feirasdeciencia.wikispaces.com>

tenacidade habitualmente dunha persoa ou persoas que asumiron o proxecto persoalmente.

A maioría destas feiras están organizadas por centros de ensino de primaria e secundaria, aínda que tamén atopamos casos de feiras organizadas por asociacións como o Día da Ciencia na Rúa, organizado pola Asociación de Amigos da Casa das Ciencias, ou a Mostra de Tecnoloxía, organizada pola Asociación de Profesores de Tecnoloxía de Galicia (APETEGA), ou mesmo institucionais como Galiciencia, organizada polo Parque Tecnolóxico de Galicia-Tecnópole que depende da Consellaría de Economía, Emprego e Industria da Xunta de Galicia, ou Pontenciencia: a feira da miniciencia, organizada polo Concello de Pontevedra.

O obxectivo principal deste tipo de iniciativas varía en función de quen se encargue da súa organización. Así, predomina o obxectivo educativo e didáctico cando quen organiza é un centro de ensino ou un profesor ou unha profesora; con todo, cando a entidade organizadora é unha asociación ou institución, búscase máis a difusión da cultura científica e tecnolóxica entre a sociedade. En calquera caso, hai en todas elas un obxectivo de motivación, isto é, fomentar entre os mozos e mozas a creatividade e as vocacións científicas.

Podemos enunciar os seguintes obxectivos xerais das feiras de ciencia en Galicia: formar o estudantado no método científico, co desenvolvemento dun proxecto de investigación; aumentar os coñecementos científicos dos participantes pola vía da experimentación, empregando o método indutivo no canto do método dedutivo; transmitir a utilidade da ciencia e a súa aplicabilidade na vida cotiá; transmitir o lado lúdico da ciencia, favorecendo un achegamento empático da xente nova cara ao coñecemento científico; fomentar as vocacións científicas entre os mozos e mozas; e espertar no público o interese pola ciencia e a tecnoloxía a través da mostra de experimentos científicos divertidos e sorprendentes.

Neste punto, cómpre aclarar que todos os eventos de comunicación da ciencia teñen unha compoñente educativa, entendendo aprendizaxe como unha adquisición individual de ferramentas e habilidades a nivel social, ético e físico, segundo apuntan as autoras e autores do Libro Branco dos Eventos de Comunicación da Ciencia en Europa<sup>3</sup>. Neste senso, pódense definir dous tipos de aprendizaxe, de novo segundo os autores e autoras deste informe: a aprendizaxe formal, que debe ser descrita como un cambio sistemático de comportamento a través da adquisición de información (coñecemento) observando cambios na contorna; e unha aprendizaxe informal, como todo aquilo que é desenvolto a partir de experiencias vitais, fóra dun marco educativo formal. Nesta dicotomía, aprendizaxe formal e informal, que algúns e algunhas especialistas en didáctica da ciencia consideran obsoleta, D.W. Livingstone<sup>4</sup> establece que aprendemos nun 70% pola vía informal e un 30% na vía formal. De aí que a aprendizaxe informal sexa un método moi eficaz de aprendizaxe e especialmente interesante para a xente nova.

No tocante ao público, na maioría destas feiras, a mostra está dirixida ao propio estudantado. Por unha banda, están os e as estudantes que expoñen os seus traballos, individualmente ou en grupo, que aprenden a desenvolver un proxecto de investigación e que tamén asisten á explicación dos seus compañeiros e compañeiras. Pola outra, o

---

<sup>3</sup> *Science Communication Events in Europe: White Book*. EUSCEA (European Science Communication Events Association), 2005.

<sup>4</sup> LIVINGSTONE, D. W.: *Working and Learning in the Information Age: a Canadian Profile*. Ottawa. Canadian Policy Research Networks

resto de alumnado do mesmo centro e doutros centros de ensino da contorna que asisten como público. Son moi poucas as feiras que están dirixidas principalmente a un público xeral e que, polo tanto, están programadas nun horario e cun formato que facilite a asistencia da máxima afluencia de público posible. Agora ben, a maioría das feiras escolares reservan un oco no seu calendario para a visita do público xeral e das familias do alumnado que participa.

O financiamento destas feiras depende en gran medida da súa dimensión. Habitualmente, as feiras organizadas por centros de ensino acostuman ser máis modestas e adoitan autofinanciarse con fondos do propio centro, departamento ou algunha axuda puntual dalgunha entidade ou empresa local. As feiras de maior dimensión requiren dun maior orzamento e, polo tanto, contan con financiamento público, ben a través de convocatorias públicas, como a desaparecida *Diverciencia* (2006-2010) da Xunta de Galicia ou a Convocatoria de Axudas para o Fomento da Cultura Científica, Tecnolóxica e da Innovación da Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT). Neste último caso, ademais inclúe unha modalidade específica dirixida a financiar as feiras da ciencia.

Por último, imos referirnos ao procedemento de avaliación deste tipo de eventos en Galicia. Acotío non se realiza unha avaliación formal da actividade a través dalgún instrumento de medición da satisfacción tanto do público asistente como das persoas participantes, senón que se mide a través doutros instrumentos informais como a recollida non sistemática da opinión de quen asiste, a asistencia aproximada de público, o número de participantes, etc.

Neste caso, imos analizar máis polo miúdo tres exemplos de feiras de ciencia, que están organizadas por distintos tipos de entidades, que teñen unha longa traxectoria e, polo tanto, podemos afirmar que están consolidadas en Galicia.

## **FEIRA DA CIENCIA DE RIBADEO**

A feira do Instituto de Ensino Secundario Porta da Auga, actual IES de Ribadeo Dionisio Gamallo, é a máis lonxeva de Galicia. No ano 2015, celebrou a súa XXI edición, remontándose a súa primeira edición ao ano 1995. O seu impulsor e organizador, Antonio Gregorio Montes, confesou que a idea de montar unha feira de ciencias no instituto no que exerce de profesor de Física e Química xurdiu a raíz da inspiración atopada en varias películas americanas de corte xuvenil nas que o alumnado acudía a unha feira de ciencias —parece que as orixes deste tipo de manifestacións se atopan nos Estados Unidos a comezos do s. XX como un evento escolar— e da lectura do artigo *Planning, organizing and staging a school science fair* do profesor e consultor educativo Alan Ward.

O obxectivo declarado da celebración desta feira é, segundo recolle Gregorio na súa *wiki*, fomentar o uso dun método indutivo no ensino das ciencias en Galicia, na liña das recomendacións establecidas polo Informe Rocard sobre a educación da ciencia en Europa que apuntaba que, mentres que a maioría da comunidade científica estaba de acordo no feito de que prácticas pedagóxicas baseadas en métodos indutivos son máis efectivas, a realidade das aulas é que na maioría dos países europeos o ensino das

ciencias non seguía esta aproximación<sup>5</sup>. Polo tanto, o obxectivo principal da feira é un obxectivo didáctico ou pedagóxico. De feito, Gregorio defende que a calidade das feiras debe medirse polo rendemento educativo máis que polo número de visitantes.

Neste senso, o alumnado convértese no protagonista indiscutible da feira, como organizador, participante e público. En palabras de Antonio Gregorio, o lema xenérico da feira é «do alumnado, polo alumnado e para o alumnado», isto é, que o estudantado interveña en todas as fases do proceso. Así mesmo, dun xeito máis amplo, tamén persegue a formación non só do propio alumnado e profesorado, senón tamén da sociedade.

Fronte ás mostras nas que os alumnos e as alumnas se limitan a reproducir un experimento, neste caso preténdese potenciar a orixinalidade na formulación do estudo, de tal xeito que teñan que desenvolver un proxecto de investigación orixinal aplicando o método científico. Esta é unha teima de quen organiza a feira dende a primeira edición: a orixinalidade dos traballos que se presentan e o rigor na metodoloxía de traballo.

Ademais, para adaptarse ao desenvolvemento académico do curso, a feira celébrase na primavera —antes ou despois das vacacións de Semana Santa—, de tal xeito que o alumnado, individualmente ou en grupo, vaia desenvolvendo os seus proxectos dende comezos de curso. Concretamente, nunha das edicións da feira trasladaron a súa celebración ao outono, para coincidir coa Semana da Ciencia, pero este calendario non se adaptaba ao ritmo do curso escolar e ese mesmo curso retomaron a celebración da feira en primavera.

Nela participa alumnado do centro de todos os niveis, dende 1º de ESO até 2º de Bacharelato. En total, ao redor de 120 estudantes. A duración oscila entre un día e medio e catro días. Actualmente, a feira dura tres días en horario soamente de mañá por esixencias do centro, que imparte docencia nocturna. Anteriormente, cando eran o centro de FP IES Porta da Auga programaban unha sesión pola tarde para facilitar a visita das familias, doutros centros e do público en xeral. A feira desenvólvese en espazos do propio centro de ensino, empregando o laboratorio de Física, a aula de Tecnoloxía e unha zona de distribución da planta baixa, aínda que esta cuestión foi variando, chegando a ocupar o pavillón do centro nalgunha edición.

A organización do evento pivota fundamentalmente no traballo de tres docentes da área de Ciencias, M<sup>a</sup> Jesús Besteiro Cabanas, Teresa Díaz Estévez e o propio Gregorio, coa colaboración da dirección do centro. Aínda que na actualidade o estudantado apenas participa na organización da feira, noutras épocas ten levado boa parte da organización, ademais da presentación dos seus propios proxectos.

O calendario de preparación dos proxectos que se expoñen na feira comeza a principios de curso cando o alumnado debe presentar un anteprojecto ou proxecto tipo, enchendo un documento que lles facilita o profesor. A partir de aí, o profesor aproba o proxecto e establece unha serie de prazos. O alumnado, individualmente ou en grupos de até catro persoas, ten total liberdade para desenvolve-lo na casa ou no centro, durante os recreos co apoio do profesorado. Finalmente, expón os seus proxectos na feira e presenta unha memoria final. Gregorio defende o papel do persoal docente como

---

<sup>5</sup> ROCARD, Michel (Coord.): *Science Education Now: a Renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Comisión Europea. Office for Official Publications of the European Communities. Luxemburgo, 2007. Dispoñible *online* na seguinte URL: [http://ec.europa.eu/research/science-society/document\\_library/pdf\\_06/report-rocard-on-science-education\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/science-society/document_library/pdf_06/report-rocard-on-science-education_en.pdf)

supervisor do proxecto, fronte a un papel de dirección do proxecto onde a investigación estea totalmente orientada polo profesorado.

Fronte á dicotomía competición/colaboración, a Feira de Ribadeo optou polo modelo de colaboración. Gregorio admite que nalgunha edición se concederon premios, pero finalmente decidíronse polo modelo de colaboración, malia que admite que os premios poden ser un elemento de motivación adicional. Porén, os premios teñen outras desvantaxes como, por exemplo, que o estudantado non se implique suficientemente cando ten que explicar os traballos dos compañeiros e compañeiras —por mor da organización en quendas—; que menoscaben o resto de proxectos en lugar de valoralos na súa xusta medida; ou que se desvirtúe o obxectivo final da feira, que é de tipo educativo. Isto non significa que estea en contra da promoción do talento, que tamén cre que debe facerse, pero que non debe colidir coa democratización do ensino.

Á pregunta de que motiva ao alumnado a participar na feira, Gregorio respondeu que ten dúas motivacións principais: en primeiro lugar, a nota, porque a participación na feira inflúe na nota final da materia, e, en segundo lugar, e máis importante, o entusiasmo do estudantado, que vive a experiencia dun xeito totalmente satisfactorio. Nunha comunicación presentada ao XVIII Congreso de ENCIGA (Ensinantes de Ciencias de Galicia), Antonio Gregorio expón como vive o alumnado as feiras de ciencias: «A visión do alumnado vai variando en cada persoa en xeral ao longo dun proceso que conclúe tras a feira e comeza moito antes dela: a animación á participación, a elección de traballo, o desenvolvemento del, a preparación da presentación, a propia exposición e a reflexión posterior non son só pasos na estruturación dun evento deste tipo; son tamén fases anímicas que corresponden no estudantado con visións diferentes do proceso e da súa propia implicación. Ao final, faise patente de xeito común o entusiasmo en amosar o propio proxecto e a confianza no modelo básico (nas súas diferentes versións) para facer este traballo. Tamén a transición entre a dificultade inicial e a comprensión, o dominio ou o entusiasmo final no manexo de determinados métodos de traballo, dende aspectos de metodoloxía científica a outros de natureza expositiva, como guiar grupos de visitantes a través da feira, por exemplo, producen o ánimo necesario para repetir a experiencia e aproveitarse dela durante máis tempo. É certo que, como en calquera situación social, sempre hai unha gama de respostas entre as que poden existir algunhas de tipo negativo<sup>6</sup>».

Este entusiasmo e implicación do alumnado explica, entre outros motivos, porque participan ademais noutras feiras como o Día da Ciencia na Rúa (A Coruña), ao que asisten dende a segunda edición, ou Galiciencia (San Cibrao das Viñas, Ourense), facendo o esforzo adicional de sacrificar a fin de semana, viaxar dende tan lonxe, asumir custos de transporte, etc.

En canto ao financiamento do evento, Gregorio admite que unha vez que xa se dispón da infraestrutura básica (algunha mesa, reixa para colgar murais, etc.), apenas se precisa financiamento adicional. En ocasións, os proxectos necesitan mercar algún material de laboratorio ou de tecnoloxía, pero acostuma asumirse dende o propio departamento ou dende o centro. Porén, nalgunha edición contaron cunha axuda externa

---

<sup>6</sup> GREGORIO MONTES, Antonio: [As feiras de ciencia, un xeito de ensinar e aprender ciencia](http://feirasdeciencia.wikispaces.com/As+feiras+de+ciencia%2C+un+xeito+de+ensinar+e+aprender+ciencia) (comunicación ó XVIII Congreso de ENCIGA, 2005). Dispoñible en: <http://feirasdeciencia.wikispaces.com/As+feiras+de+ciencia%2C+un+xeito+de+ensinar+e+aprender+ciencia>. Consultado o 29/07/2015



de *Alcoa* (empresa multinacional dedicada á produción de aluminio situada na comarca) e da Consellaría de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria.

En canto á asistencia de público á feira, ademais do resto do alumnado do propio centro, adoitan acudir outros centros da comarca ou mesmo de máis lonxe, tanto de primaria como de secundaria, así como as familias do alumnado que participa. Cando se programaba algunha sesión de tarde, era máis doado que asistisen as familias e outra xente da vila, pero dende que se fai só polas mañás, este público viuse reducido.

En canto á avaliación da actividade, faise unha enquisa entre as persoas que participan e as que visitan a feira, pero non dun xeito sistemático. Por exemplo, a avaliación por parte do público visitante, como adoitan ser outros centros, envíaselle a posteriori e non a completan todas as persoas asistentes, senón unha mostra.

Por último, malia o esforzo que supón organizar anualmente despois de vinte anos esta feira, Antonio Gregorio recoñece que compensa a nivel persoal e profesional, polo aproveitamento académico do evento e polo entusiasmo que poñen os rapaces e rapazas.



Feira da ciencia de Ribadeo

## **BREVE DESCRICIÓN DOUTRAS TRES FEIRAS ESCOLARES**

### **Expociencia do Colexio Guillelme Brown (Pereiro de Aguiar)**

O colexio, creado por unha cooperativa de mestres en Pereiro de Aguiar (Ourense), organiza anualmente dende 2001 un día na primavera na que se expoñen os traballos que o alumnado foi desenvolvendo ao longo do curso na aula.

O proxecto xurdiu da inquedanza dun grupo de docentes para que o estudantado contase o traballo que desenvolvía na aula. Este feito contribuíu a ir mudando progresivamente a metodoloxía de traballo na aula e trasladando o proceso investigador a outras áreas xa que se estaban a traballar aspectos como as «intelixencias múltiples» ou o «traballo por proxectos», tan loados na pedagogía actual. Comezou sendo unha pequena mostra dos traballos do alumnado de ESO até abarcar todas as etapas do centro: infantil, primaria e ESO.

A feira está dirixida principalmente ao propio alumnado do centro, pero tamén ao profesorado (acoden a visitala docentes doutros centros, da universidade e alumnos de maxisterio) e ás familias do alumnado.

Os traballos que máis destacan son seleccionados para participar noutras feiras a nivel estatal (por exemplo, Exporecerca en Barcelona, organizada pola asociación MAGMA, á que está asociado profesorado do colexio Guillelme Brown), europeo e internacional.

O financiamento da feira corre por conta do propio centro e non se realiza unha medición formal dos resultados, aínda que se valoran os efectos na aprendizaxe tanto de persoal docente como de alumnado.

Ana María Otero, coordinadora do Departamento de Ciencias do colexio, destaca que para os nenos e nenas é unha grande experiencia, que a valoran máis que calquera festa, porque se converten en protagonistas, explican os traballos que fixeron ao longo do curso e comenta «que non hai nada máis emocionante que ver como unha nena ou un neno escoitan e aprenden das explicacións doutro ou doutra».

Esta experiencia presentouse en congresos de cooperativas de docentes e en certames nos que participou o centro e contribuíu ao nacemento doutras feiras como Galiciencia, na que participan todos os anos.



Edición 2015 da Exposciencia no Colexio Guillelme Brown

## Semana da Ciencia no IES N° 1 de Ribeira

Dende o curso 2000/2001 até o 2007, celebraron no IES N° 1 de Ribeira a Semana da Ciencia, organizada polo Seminario de Ciencias. Unha das súas promotoras, Mercedes Rodríguez Ruibal, explica que o obxectivo co que xurdiu esta celebración era para «converter o alumnado en protagonista do seu propio proceso de ensino-aprendizaxe, ao tempo que se podía constatar vivencialmente que a ciencia é útil, divertida, axuda a comprender o mundo e tamén pode achegarnos ao cotiá». En definitiva, mudar a metodoloxía de ensino das ciencias, cara a un ensino próximo e participativo, «que permita comprender de xeito ameno pero rigoroso como funciona a ciencia e o traballo das persoas científicas», en palabras de Mercedes Rodríguez.

A feira foi medrando ano a ano, tanto en número de experimentos científicos que presentaba o estudantado como en actividades complementarias (concursos, exposicións, faladoiros, presentacións multimedia). O alumnado, organizado en grupos e por quendas, ía explicando uns experimentos previamente seleccionados e preparados durante un trimestre. Participaban estudantes de ESO e Bacharelato, tanto da quenda diúrna como adultos. Chegaron a participar ao redor dun cento de monitores e monitoras explicando as experiencias en aproximadamente unha ducia de *stands* —cada *stand* acollía 2-3 proxectos— e outros cincuenta en tarefas auxiliares.

A feira estaba dedicada principalmente á comunidade educativa do centro, pero tamén se celebraban dúas tardes de portas abertas para facilitar o acceso do público xeral (familiares, veciñanza, outros centros da contorna tanto de secundaria como primaria e infantil). Calculan que a asistencia de público roldaba os mil asistentes.

A profesora Rodríguez coincide cos seus colegas de Ribadeo e Pereiro de Aguiar en que o estudantado vive a experiencia dun xeito extraordinario. Mercedes explica que ao alumnado lle gusta facer experimentos, polo que contaban xa de partida cun interese, que se viu incrementado pola posibilidade de «sentirse profesores e profesoras».

A súa organización ocupaba habitualmente un trimestre e o seu financiamento corría a cargo dos orzamentos do centro (aínda que nunha ocasión contaron cunha axuda extraordinaria da administración educativa). Facían unha enquisa final para medir a satisfacción das persoas participantes e recoller suxestións e a cualificación, segundo informa a profesora Rodríguez, foi excelente.

## **Feira das Ciencias do IES Alfredo Brañas de Carballo**

Esta feira de ciencias leva dez anos celebrándose, dende o ano 2006, e xurdiu por iniciativa do profesor José María De la Viña Varela, membro do departamento de Física e Química, quen decidiu organizar unhas demostracións de experiencias de Física e Química dentro do centro, seguindo o modelo do Día da Ciencia na Rúa, á que se lle sumaron o resto de departamentos de Ciencias e mesmo de Humanidades. A motivación fundamental desta feira volve ser a pedagóxica. Segundo argumenta o profesor De la Viña «a evidencia da importancia docente da experiencia viva, de ver cos ollos o que din as leis, as fórmulas, etc, resulta moito máis rechamante, atractivo e pedagóxico que o mellor discurso científico de aula». Ademais, acadouse un segundo obxectivo, segundo nos informa, que foi aumentar as vocacións científicas entre o alumnado. De la Viña constata tamén o entusiasmo do estudantado, que é máximo segundo o seu organizador.

Nas primeiras edicións, celebrábase a feira a finais de curso e chegou a durar até cinco días, pero era demasiado longa e rebaixouse a dous días durante o mes de febreiro. Estes dous días funciona mañá e tarde e resérvase a tarde do mércores, que non é lectiva, para facer unha xornada de portas abertas dirixida ao público xeral. A mostra desenvólvese dentro das aulas e dos laboratorios do centro e participan todos os niveis, dende 1º de ESO até 2º de Bacharelato. Neste caso, faise unha selección previa do alumnado que vai explicar as prácticas. O número de *stands* varía entre 14 e 17. O monitorado que debe expoñer conta con 10-15 minutos de tempo máximo e debe manexar varios rexistros, en función do público ao que se dirixe. O profesor De la Viña insiste en que dende o seu departamento se lle dá moita importancia a que a presentación sexa o máis atractiva e amena posible.

O público obxectivo da feira é o propio alumnado do centro, aínda que se convida a toda a sociedade da contorna a acudir (centros escolares, familias, docentes, etc.).

O financiamento da feira conta cunha pequena partida propia dentro do orzamento do centro, así como con catro patrocinadores externos: a asociación de Ensinantes de Ciencias de Galicia (ENCIGA), o Concello de Carballo e dúas empresas locais, Conservas Calvo e Hierros Varela Urbieta. Así mesmo, venden camisetas coa imaxe da feira para recadar fondos.

Aínda que non existe un instrumento formal de avaliación da actividade, os participantes deben entregar ao rematar a feira un informe da práctica no que recollen os resultados tanto científicos como «humanos». De la Viña informa de que «todo o alumnado queda prendado da experiencia e o que máis lle soe gustar é descubrir as súas capacidades explicativas diante dos compañeiros e compañeiras». Non se entregan premios, senón que se ten en conta para as notas finais.

## Día da Ciencia na Rúa

O Día da Ciencia na Rúa é unha cita anual, que vén celebrándose dende 1996 (a de 2015 foi a 20ª edición) un dos primeiros sábados do mes de maio, durante todo o día no Parque de Santa Margarita, na Coruña. Esta «romaría da ciencia» como lles gusta chamala, está organizada pola Asociación de Amigos da Casa das Ciencias, unha entidade sen fins de lucro cuxo obxectivo é apoiar as actividades desenvoltas polos Museos Científicos Coruñeses e o Museo Nacional de Ciencia e Tecnoloxía (MUNCYT) para potenciar todas as formas de divulgación, popularización e educación científica. O seu presidente, Javier Novelle, é tamén a *alma máter* do Día da Ciencia na Rúa.

Os obxectivos desta feira non distan moito dos da feira de Ribadeo, malia estar organizada por entidades de distinta natureza. Segundo recollen na páxina web da asociación, os obxectivos do Día da Ciencia na Rúa son catro: «sacar a ciencia á rúa — presentar a ciencia que se fai nos centros escolares; popularizar o coñecemento científico —achegar a ciencia á sociedade—, desmitificar a ciencia —presentala como un xogo, como algo sinxelo, fácil de entender e ao alcance de calquera cun mínimo de interese— e dar protagonismo aos alumnos —que por unha vez non sexa o profesor o condutor do coñecemento, senón que o alumno se sinta eixe e centro da actividade desenvolta<sup>7</sup>—».

Neste senso, é de novo o alumnado o protagonista da xornada, que expón experimentos científicos ao público para transmitir coñecementos e metodoloxías científicas. Asemade, perséguese que a exposición das experiencias na feira sexa unha posta en valor do traballo feito na clase e, ao mesmo tempo, un elemento que incentive para o traballo de aula. Na entrevista realizada ao presidente da asociación e impulsor da feira, Javier Novelle, insistiu moito en que a intención sempre foi que o estudiantado fose o protagonista. Por este motivo, non compiten entre eles, porque non se persegue que os proxectos acaben sendo realizados polo profesorado, co obxectivo de acadar o premio, senón que sexan os propios alumnos e alumnas os que realicen os proxectos integramente.

A feira consiste nunha exposición de proxectos científicos desenvoltos por distintos centros de ensino de toda Galicia, dende a etapa de infantil até a universidade. Cada centro de ensino dispón dunha *jaima* na que desenvolver as súas experiencias. Ao longo do día tamén se programan outras actividades paralelas como desfile de cabezudos, actuación da banda de música, inchables para os nenos, etc. Na última edición, houbo trece xogos distintos: fundir cubiños de xeo, lanzar un pau, facer unha torre con pauciños, carreira de caracois, etc. Ademais, no Día da Ciencia na Rúa os Museos Científicos Coruñeses programan xornadas de portas abertas gratuítas.

A organización da feira depende da Asociación de Amigos da Casa das Ciencias. Na última edición, contaron coa colaboración de 50 persoas voluntarias que se prestaron a axudar no desenvolvemento do evento. A entidade organizadora corre cos custos de alugueiro das *jaimas*, camisetas identificativas e comida dos participantes, mentres que os centros de ensino deben asumir o transporte.

En canto á motivación, Novelle coincide con Gregorio en que os rapaces e rapazas xa están motivados. Unha vez que participan e coñecen a experiencia, desexan repetir. Por

---

<sup>7</sup> Información dispoñible na seguinte ligazón: <http://amigoscc.org/>

iso, aínda que os primeiros anos tiveron que facer un labor de captar centros de ensino que participasen na feira, actualmente non é preciso e xa se inscriben por iniciativa propia. Hai vinte anos, o Día da Ciencia na Rúa comezou a celebrarse coa participación de oito centros de ensino da Coruña. Nestes momentos, a feira conta con 44 expositores entre centros de ensino (31), asociacións, departamentos do Concello e outras entidades (Fundación Barrié, empresa municipal de augas, Instituto de Investigación Biomédica da Coruña, etc.).

O financiamento da feira realízase con fondos da propia asociación —a partida máis grande—, así como cunha axuda do Concello da Coruña e unha subvención da Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) a través da súa Convocatoria de Axudas para o Fomento da Cultura Científica, Tecnolóxica e da Innovación. Novelle quíxase de que, malia que as dimensións da feira van medrando, as axudas non, e así se fai complicado mantela e reivindica que, xa que se trata dunha actividade de referencia na cidade, debería apoiarse con máis determinación.

En canto ás medidas de avaliación da actividade, Javier Novelle informounos de que non se realiza ningún tipo de medición da satisfacción de quen participa nin do público, porque el o presenta como unha festa e, nesa contorna festiva, non cre que deban empregarse instrumentos formais de medición da satisfacción do público. Non obstante, recolle a impresión das persoas participantes e do público de xeito informal. A nivel cuantitativo, por primeira vez, na edición de 2014, contaron o número de asistentes e obtiveron a cifra de 18 645 asistentes, a pesar de que as condicións meteorolóxicas non eran moi favorables, así que estiman que a participación nunha edición como a de 2015, na que o tempo acompañou, a cifra pode roldar os 30 000 asistentes. O tipo de público é moi variado xa que se desenvolve durante unha xornada de sábado (terceira idade, familias, etc).

O éxito desta feira serviu como inspiración a outras citas como o Finde Científico que celebra o MUNCYT de Alcobendas durante unha fin de semana de outono e que en 2014 chegou á súa quinta edición ou a Feira da Ciencia do Parque das Ciencias de Andalucía en Granada, que xa vai pola súa 18ª edición.

Quizais a cidade da Coruña reúna unhas condicións especialmente favorables para garantir o éxito dunha cita coma esta xa que nela están situados catro museos científicos, ora ben, o seu organizador, Javier Novelle, cre que funcionaría igual en calquera outra cidade, sempre que haxa unha persoa que lle dedique o tempo necesario para a súa organización.

En canto á continuidade da feira, Novelle cre que, se houbese unha institución que asumise firmemente a responsabilidade da súa organización, estaría garantida, pero que se non hai un compromiso de financiamento é complicado mantela. De feito, xa estivo a piques de non organizala na última edición —a de 2015— porque non contaban co orzamento suficiente.



Día da Ciencia na Rúa no Parque de Santa Margarita

## Galiciencia

Por último, a feira do Parque Tecnolóxico de Galicia (Tecnópole) comezou a celebrarse en 2006 baixo o nome de Expociencia Tecnópole, aínda que xa na segunda edición pasou a coñecerse como Galiciencia. O que arrincou sendo a achega da Tecnópole á Semana da Ciencia en Galicia agora converteuse nun proxecto institucional, asumido pola Xunta de Galicia, quen financia a actividade co apoio da Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT), aínda que a organización segue recaendo na Tecnópole.

En 2015, celebrou o seu décimo aniversario, estendendo as actividades (espectáculos científicos, cursos e concursos) ao longo de todo o ano e por toda a xeografía galega. No material de difusión da feira preséntase como «a maior feira científica de Galicia».

Segundo a súa xerente, Luísa Pena, a feira da Tecnópole tomou como modelo a Exporecerca que organiza a asociación Magma en Barcelona co obxectivo de promover a investigación entre a xente nova. Os obxectivos declarados deste evento son: conseguir que nos centros educativos galegos o alumnado realice traballos de investigación; inculcar na xente moza o afán pola investigación e innovación científica; potenciar o intercambio de experiencias e coñecementos entre a mocidade; realizar un labor didáctico; amosar e dar a coñecer traballos de investigación; intercambiar experiencias e opinións; achegar a investigación á sociedade galega e promover o traballo en equipo<sup>8</sup>. En definitiva, o obxectivo fundamental da feira é fomentar as

---

<sup>8</sup> Obxectivos recollidos por Antonio Gregorio Montes na súa wiki: <http://feirasdeciencia.wikispaces.com>. Consultada o 17/04/2015.

vocacións científicas entre os mozos e mozas e, secundariamente, achegar a ciencia, a tecnoloxía e a innovación á sociedade.

A feira celébrase durante tres días da terceira semana de novembro (mércores, xoves e venres), con carácter anual, no Parque Tecnolóxico de Galicia (San Cibrao das Viñas). Nalgunha edición —2007 e 2008— trasladouse ao Auditorio de Ourense, no centro da cidade, pero non se consolidou e volveu facerse no Parque. Para a súa montaxe aproveitan as instalacións centrais do parque tecnolóxico, así como unha carpa anexa. A súa limitación fundamental é a localización xeográfica, que se atopa moi a contramán para moitos centros escolares que están interesados en participar, e a súa duración, que lles esixe permanecer durante tres días na exposición a docentes e alumnos. Ademais, de cara ao público xeral, o feito de celebrarse nun polígono das aforas da cidade de Ourense e durante a semana e non en fin de semana dificulta a asistencia masiva de público xeral. Segundo a organización, a asistencia de público rolda as 2000 persoas durante os tres días, unha cifra que dista moito das máis de 18 000 persoas que visitaron en 2014 e durante un só día o Día da Ciencia na Rúa da Coruña. Por iso, a organización afánase en buscar fórmulas que maximicen o impacto, como montar sesións de *vídeo streaming* de actividades concretas e organizar unha xira de actividades de promoción previas por toda Galicia.

O número de proxectos expostos na feira medrou dende a primeira edición, en 2006, cando se expuxeron 14 traballos aos máis de 60 da edición 2014. Para favorecer a asistencia do máximo número de centros posible, estableceron a limitación de catro proxectos por centro. O estudantado que participa vai dende as etapas de Primaria ata Bacharelato, incluíndo a FP e a educación especial. En canto ao público, nútrese fundamentalmente de excursións doutros centros de ensino que visitan a feira, e, en menor medida, de público familiar.

Neste caso, a diferenza das feiras expostas anteriormente, si que se presenta como unha competición e os gañadores reciben un premio. Até agora había catro premios, un por categoría e outro adicional para o seleccionado como «gañador absoluto» de Galiciencia. Porén, na edición de 2015 decidiron mudar este sistema e conceder cinco premios: a quen comunique mellor e faga a mellor presentación oral, ao proxecto máis innovador, ao mellor método ou proceso de investigación, ao proxecto de humanidades e ao proxecto gañador absoluto, que contará con 1000 € para financiar a súa participación na feira científica de carácter estatal Exporecerca.

Paralelamente á exposición de proxectos, que é o prato forte da feira, desenvólvense obradoiros, concursos e elaboran un xornal e un vídeo oficial do evento. Non existe un sistema de medición formal da satisfacción do público participante e asistente, mais a organización sostén que o estudantado vive a feira con ilusión e con ganas de repetir.

A partir da organización de Galiciencia, Tecnópole puxo en marcha outras iniciativas como as Aulas Tecnópole, un programa de formación dirixido a alumnado de secundaria e bacharelato no que desenvolven un proxecto de investigación ao longo do curso, o campamento tecnolóxico durante o verán ou o curso de divulgación para docentes. Todas estas iniciativas retroaliméntanse entre si, de tal xeito que algúns dos proxectos desenvolvidos en Aulas Tecnópole se expoñen despois en *Galiciencia*, etc.





Galiciencia 2014

## CONCLUSIÓNS

Despois desta revisión das principais feiras de ciencia de Galicia, a primeira conclusión é que nos atopamos a grandes trazos dous tipos de feiras, aquelas máis modestas organizadas por centros de ensino cuxo obxectivo é de tipo educativo e que subsisten grazas ao esforzo e tesón dun/dunha docente ou grupo de docentes, e, por outro lado, aquelas de tipo institucional, de moita maior dimensión e orzamento, que perseguen un obxectivo máis de motivación, de fomentar as vocacións científicas entre a mocidade, e mesmo de divulgación cara á sociedade en xeral.

Ambas as dúas tipoloxías teñen demostrado a súa eficacia, a pesar de non contar na maioría dos casos con instrumentos de avaliación dos resultados da feira, sobre todo no aspecto vocacional de achegar a xente moza á ciencia dun xeito divertido e manipulativo. Todos o persoal promotor e organizador destes eventos coincide sen excepción en apuntar que o estudantado participa na feira moi ilusionado e que supón unha grande experiencia para el. Mesmo se a feira non ten carácter competitivo e non se recompensa con premios aos mellores proxectos, os rapaces e as rapazas móvense por outro tipo de estímulos: a ilusión de converterse en «profe» por un día, o reto de explicar o seu proxecto a todo o tipo de públicos (con coñecementos previos, sen coñecementos na materia, etc.), o orgullo de presentar o traballo realizado durante tanto tempo, etc.

Esta cuestión non é menor, porque estamos nun momento en que familias e docentes coinciden en que é extremadamente difícil motivar a mocidade actual, por exemplo, para iniciar estudos de ciencias. Non en van, as estatísticas alertan sobre o descenso no

número de estudantes que elixen carreiras de ciencias cando chegan á universidade e atopámonos con que nas feiras de ciencia temos os ingredientes adecuados para atraer o seu interese<sup>9</sup>. Polo tanto, estamos ante unha ferramenta de alto valor na procura do obxectivo de fomentar as vocacións científicas entre a xente nova.

Nun recente estudo realizado por FECYT, Obra Social La Caixa e a consultora *Everis* non só recoñecían a capacidade de estimular vocacións científicas á participación en actividades de divulgación científica, senón que ademais observaban unha redución na fenda educativa entre niveis socioeconómicos (incrementa o interese por estudar carreiras científicas entre o alumnado procedente de contornas socioeconómicas máis desfavorecidas) e apreciaban un impacto moi positivo entre o estudantado con menor rendemento académico<sup>10</sup>. Tamén recoñecían que a participación nestas actividades non era o único factor que pesaba nesta decisión. Estamos, pois, ante un instrumento que non só esperta vocacións científicas, senón que iguala o estudantado de diferentes status socioeconómicos e estimula o alumnado que obtén peores resultados académicos: unha experiencia democratizadora da ciencia.

Cómpre, pois, resolver un problema fundamental: o da súa continuidade. Neste senso, hai que alertar sobre o risco de desaparición do primeiro tipo destas feiras, das feiras escolares, un feito que xa aconteceu nalgúns casos polo cambio de destino do/a docente que promoveu a feira, pola dispersión do grupo de docentes que a organiza, pola xubilación de quen a promoveu ou mesmo por cansazo. Por este motivo, cremos que debería existir un apoio máis decidido por parte das administracións, especialmente da educativa, para garantir a continuidade e mesmo expansión deste tipo de feiras. Este apoio non debería limitarse a un apoio económico, senón a un apoio integral: dende a formación do persoal docente na organización deste tipo de experiencias, a promoción e difusión das iniciativas que funcionan, etc. Neste senso, o Libro Branco dos Eventos de Comunicación da Ciencia en Europa apunta que prever estratexias de financiamento a longo prazo é fundamental e permite manter o persoal experimentado e creativo<sup>11</sup>.

Por outra parte, e contando co soporte da administración educativa, o peso da organización da actividade debería recaer nun equipo, nunca nunha soa persoa, porque esa persoa estaría sometida a un grande esforzo. Malia que na maioría dos casos a dirección do centro educativo é favorable á organización da feira, esta debería asumirse como un proxecto de centro, cun equipo á fronte da súa organización. Segundo reflexiona Antonio Gregorio, a continuidade das feiras depende das circunstancias, especialmente do centro de ensino, e aconsella «considerar a importancia da existencia dun equipo e non dun profesor ou profesora individual como promotor, xestor e avaliador dunha feira e, polo tanto, o xuízo sobre a súa bondade terá que estenderse tamén ao equipo, no que residirá en conxunto o mérito ou o impulso para continuar

---

<sup>9</sup> Segundo as estatísticas de *Eurostat*, a porcentaxe de estudantes en carreiras STEM (siglas en inglés de Ciencia, Tecnoloxía, Enxeñaría e Matemáticas) en España diminuíu case 5 puntos dende 2003 a 2012. Fonte: *¿Cómo podemos estimular una mente científica?: Estudio sobre vocaciones científicas*. Editan: Obra Social La Caixa, FECYT e EVERIS. Barcelona, 2015. P. 7. Dispoñible *online* en <http://www.fecyt.es>

<sup>10</sup> *Ibíd.* P. 13

<sup>11</sup> Tradución propia a partir de EUSCEA (European Science Events Association): *Science Communication Events. White Book*. Goteborg, 2005. P. 13

realizando o evento<sup>12</sup>». O Libro Branco dos Eventos de Comunicación da Ciencia en Europa tamén destaca esta circunstancia: «As persoas involucradas xogan certamente un rol moi importante. Dificilmente atoparemos un Evento de Comunicación da Ciencia de éxito que non teña detrás un equipo moi dedicado, creativo e moi traballador<sup>13</sup>».

Este traballo colectivo que reclamamos para a parte organizativa do evento tamén debería fomentarse na parte de preparación e presentación dos proxectos, para transmitir a importancia do traballo en equipo no ámbito científico, así como no resto das facetas da vida.

As feiras de maior dimensión non están exentas desta problemática. De feito, nalgúns casos teñen problemas para conseguir financiamento, a pesar do éxito de público e participación que teñen demostrado. Por este motivo, feiras como o Día da Ciencia na Rúa demandan un compromiso institucional firme que garanta a estabilidade e continuidade do evento. Convocatorias de axudas públicas como a de FECYT, que dende hai varias edicións conta cunha modalidade específica para financiar feiras de ciencia, son moi importantes para apoiar estas iniciativas economicamente, pero non deben substituír o compromiso institucional que demanda a organización de garantir a continuidade destas feiras.

En canto ao público que acode a visitar a feira, atopámonos con que é maioritariamente un público escolar. Neste caso, sería interesante involucrar dun xeito especial o persoal docente que vai acompañar o estudantado a visitar a feira. Para iso, poderíase manter o contacto con el ao longo de todo o ano e prever un soporte especial dirixido a el.

Se un dos obxectivos que perseguen estas feiras é achegar a ciencia á sociedade e transmitir o seu lado lúdico e cotián, é importante facilitar a asistencia do público xeral. Neste senso, sería interesante darlle a máxima difusión posible ao evento a través dos medios de comunicación e redes sociais (envío de notas de prensa, rolda de prensa de presentación, inauguración pública da feira, etc.), así como edición de carteis e folletos publicitarios (se o orzamento o permite). En segundo lugar, conviría programar a feira nun día e horario que favoreza a asistencia do maior número de público posible. O ideal sería durante a fin de semana, pero se isto supón un esforzo moi grande para os centros de ensino, por exemplo, podería estenderse ás tardes. Ademais, podería trasladarse a súa celebración do centro de ensino a un espazo «neutral», fóra do recinto escolar, un lugar público e aberto que non estea vinculado coa ciencia e a educación, por exemplo, museos, recintos feirais, etc., co obxectivo de topar con aquel público non habitual destas actividades, aquel ao que resulta máis difícil chegar. Porén, no caso das feiras organizadas por centros de ensino é máis cómodo dispoñer dos seus propios espazos que ter que trasladar material e persoal a outro enclave. A este respecto, o Día da Ciencia na Rúa ou a mostra Tecnoloxía na rúa (que se celebraba na céntrica Praza do Toural en Santiago de Compostela) son magníficos exemplos de como atraer a gran cantidade de público de moi diversa índole. De novo, o Libro Branco dos Eventos de Comunicación da Ciencia en Europa conclúe que este tipo de eventos —festivais

---

<sup>12</sup> GREGORIO MONTES, Antonio: [As feiras de ciencia, un xeito de ensinar e aprender ciencia](#)

(comunicación ao XVIII Congreso de ENCIGA, 2005). Dispoñible en:

<http://feirasdeciencia.wikispaces.com/>. Consultado o 29/07/2015

<sup>13</sup> Tradución propia a partir de EUSCEA (European Science Events Association): *Science Communication Events. White Book*. Goteborg, 2005. P. 13

científicos, semanas da ciencia ou días da ciencia— son un excelente exemplo dunha forma especial de comunicación da ciencia: ofrecen un grande abano de actividades e atraen unha variedade de audiencias.

Por último, sería interesante contar cun sistema de medición de resultados para avaliar tanto a curto como a longo prazo a eficacia no cumprimento dos obxectivos establecidos, así como para mellorar as estratexias de xestión de futuras edicións. Así mesmo, conviría establecer mecanismos para compartir boas prácticas entre entidades similares co obxectivo de establecer redes e aproveitar sinerxias.