

ENCIGA: AS ORIXES

Frutos Fernández González¹, IES nº 1 de O Carballiño.

Hai algúns anos que se me pediu para o Boletín das Ciencias algo parecido a isto que comezo a escribir. Daquela non o fixen, talvez porque aínda tiña a esperanza de que outros o fixesen por min, pero agora, dado o inútil que resultou a espera, pode que sexa o momento de poñerse a elo. Di o inolvidable tango de Gardel “que es un soplo la vida / que veinte años no es nada”, pero refírese á percepción do tempo pasado: vinte anos, sabémolo ben os de idade certa, son moito tempo, seguramente o suficiente para deterse e facer unhas breves reflexións sobre cómo e por qué naceu esta Asociación. Pode que resulte convinte este exercicio. Nun País de desmemoriados como é o noso, os baleiros producidos por as ignorancias intencionadas sempre rematan enchéndose con tenaces fantasías.

Pois ben, para comprender por qué e cómo naceu ENCIGA, hai que remontarse algúns anos antes da data do seu alumbramento administrativo. Esa que figura no Boletín das Ciencias, o 16 xaneiro de 1988, data de sinatura da Acta fundacional, ou ben a do 11 de Novembro de 1987, día de constitución formal da Comisión Xestora para a creación de ENCIGA.

Un dato resulta clave para entender cómo nace a idea de formar unha asociación de profesores coma ésta. No ano 1983, facíame membro da ASE (Association for Science Education), a prestixiosa asociación de profesores de ciencias inglesa. Tivera coñecemento da súa existencia a través da antiga, e magnífica, *Revista de Bachillerato* (1977-1982), publicada polo MEC. Como socio, comecei a recibir as dúas publicacións da ASE, o *Science School Review* e o *Education in Science*, e a través das súas páxinas fun descubrindo cómo e en qué medida se podía enriquecer e prestixiar a profesión do ensinante de ciencias desde unha asociación. O profesor complementaba o seu traballo de docente coa investigación na didáctica das ciencias, tiña á súa disposición revistas de prestixio para publicar os seus traballos e formaba parte dunha comunidade de profesores con intereses semellantes. Estes profesores tiñan como instrumento principal, para o seu perfeccionamento en activo, o intercambio de información e de experiencias. Todo isto dentro dunha organización de tipo horizontal, unha organización onde os ensinantes eran os verdadeiros protagonistas e na que as interferencias, mínimas, da autoridade educativa se reducían ó aporte de fondos para o apoio destas iniciativas.

Foi esta realidade da ASE a que me levou a pensar na posibilidade de crear unha asociación deste tipo en Galicia.

Outro feito importantísimo, en relación coa fundación de ENCIGA, foi o nacemento e posterior desaparición da revista *Ciencias: Revista de Enseñanza*. Coordinada polo lembrado profesor do departamento de Química Física da Universidade de Santiago, e querido amigo, **Albino Castro Martínez**, á cabeza dun numeroso equipo, no que era colaborador principal **Manolo Bermejo Patiño**, a revista aparecía en 1984. Publicáronse oito números, de gran calidade tanto na forma coma nos contidos, pero en 1986, debido ás dificultades que supoñía manter un equipo de redacción estable, desaparecía². Facíase precisa unha nova revista que posibilitase a publicación dos traballos de didáctica das ciencias que se estaban a facer en Galicia. Ese papel, pensaba eu, podería xogalo a revista da futura asociación, pero cunha diferenza fundamental: a nova asociación e a publicación correspondente non contemplaban

¹ Presidente fundador e socio de honra de ENCIGA.

² Publicárase, *a posteriori*, en 1990, un número especial, dedicado a Albino Castro, cos traballos que quedarán pendentes de publicación.

ningún papel tutelar por parte da Universidade nin do seu profesorado. O profesor de cada etapa educativa, como máximo especialista no seu traballo, debía ser o verdadeiro protagonista na nova organización. Tratábase, en esencia, de romper cunha idea moi extendida entón (e que incluso agora permanece vixente en certa medida): os profesores universitarios ensínanlle ós de secundaria cómo dar clases e os de secundaria fan o propio cos de primaria. Esa foi a única razón, non entendida por todos, pola que se preferiu un novo proxecto en vez de retomar o de *Ciencias: Revista de Enseñanza*, proxecto que eu valoro especialmente, pero que non coincidía en aspectos fundamentais coa idea da nova asociación.

Visto o proceso coa perspectiva que dá o tempo, non se pode negar que algunha influencia debeu de ter o estado de cousas no País. Tempo de reformas de todo tipo que tamén chegarían, a mediados dos anos oitenta, ó ensino. O deseño do sistema educativo español aínda se adaptaba a un modelo que viña da derradeira etapa do réxime franquista, o da LGE de 1970. A nova Constitución de 1978 e a integración de España na Comunidade Económica Europea, en 1986, facían preciso un cambio total do modelo educativo. Neste senso, o Goberno presentou en 1987 o *Proyecto para la Reforma de la Enseñanza. Propuesta para debate*, un documento que, fotocopiado, foi compañeiro habitual nas primeiras reunións que para a fundación de ENCIGA celebramos en Santiago, na cafetería da facultade de Químicas e no Instituto de Conxo, no último trimestre dese ano 1987 -non sería casualidade que a primeira actividade importante de ENCIGA foran unhas xornadas de debate que levaban por título AS CIENCIAS NA REFORMA, celebradas no I.B Xelmirez de Santiago en abril do ano 1988-. Todo ese estado de cousas desembocaría na presentación, por parte do MEC, do Libro Blanco da Reforma Educativa. en 1989, e, definitivamente, na promulgación da LOGSE en 1990.

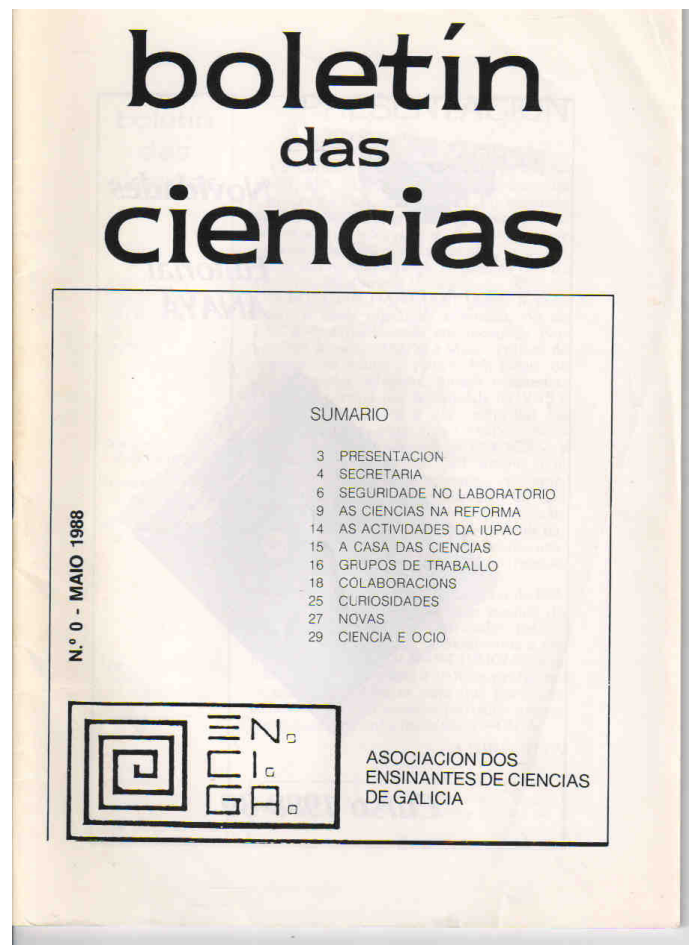
Como resulta evidente, a miña idea da Asociación non se tería levado a cabo de non contar cum amplo número de colegas ilusionados e dispostos a traballar polo novo proxecto. De todos os xeitos, soamente estou disposto a compartir a paternidade de ENCIGA con **Ramón Cid Manzano**, compañeiro, querido e apreciado, dos anos de Carballo -vila que é o verdadeiro lugar de nacemento e primeira residencia de ENCIGA-. Ramón Cid acolleu a miña idea con tanto cariño e entrega coma se fose súa; é un detalle suficiente, na miña opinión, para descubrir a súa alma nobre e xenerosa. Logo traballaría por esa idea tanto ou máis ca min. Fomos os dous os que establecemos os primeiros contactos con outros compañeiros, visitando centros, por teléfono, por coñecidos comúns, eu que sei... Sen dar-me conta, daquela comezábamos a prepararnos para a especialización que nos caracteriza ós dous: traballar coma burros sen cobrar un peso, no mellor dos casos. Soamente a ilusión que tíñamos, característica da idade, pero tamén da época, me explica agora que fósemos capaces de convencer a tódalas persoas precisas para formar a primeira directiva da Asociación: **Xoán Bugueiro Carro, Xosé A. Viña Patiño, Emilio Vallo Felpeto, Manuel Alonso Mougán, Xosé Barcala González, Carlos Lodeiro Rodríguez, Diego Álvarez Puente, Antón Castelo Santaballa, Xabier Carreira Sebio e Xabier Paredes Ribadulla**. Incluso convencemos a algúns máis que quedaron fóra da directiva, pero que foron colaboradores fundamentais desde o primeiro momento: **Antonio Gómez Agregán, X. Anxo Corral, Anxo Freire, Mercedes Neira, Elena López ou Suso Diéguez**, e uns meses máis tarde o lembrado **Xosé Lois Darriba e Xosé Mendoza**, o que sería segundo presidente de ENCIGA. Todos eles deben figurar con letras destacadas dentro da historia da asociación. Esas persoas, a súa amizade e a boa lei que sempre nos tivemos é o principal, son o, coase único, premio que recibimos por aquel grande esforzo os fundadores de ENCIGA.

ENCIGA: AS ORIXES

A saída do número 0 do *Boletín das Ciencias*, en Maio de 1988, xunto coa celebración do *I Congreso* en Betanzos, en novembro do mesmo ano, son os dous fitos que marcan o inicio da singladura, creo eu que notablemente existosa, da asociación.

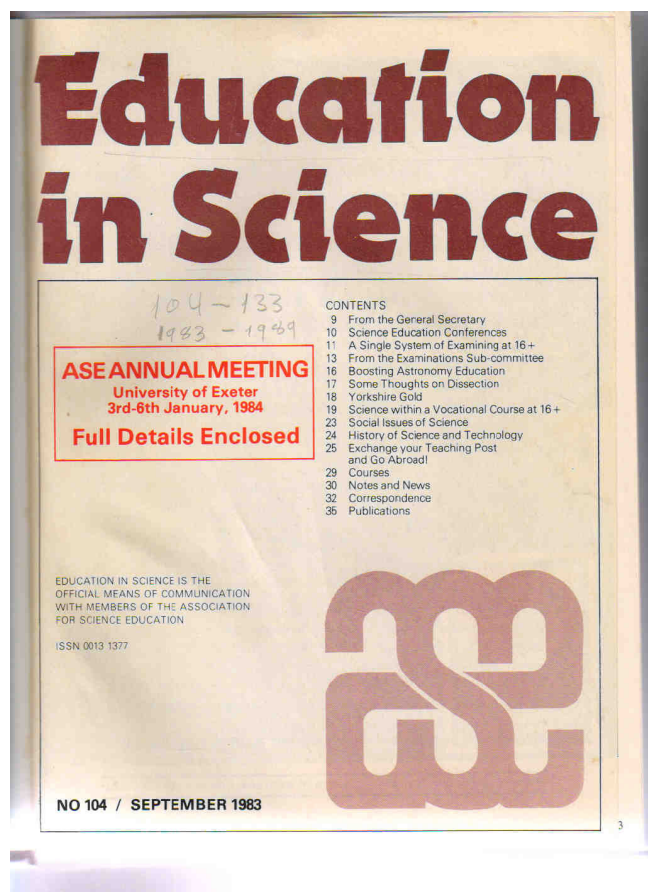
O *Boletín das Ciencias* (BDC)

O artigo 2º dos estatutos de ENCIGA contempla, en primeiro lugar, para a consecución do seu obxectivo principal, que non é outro que axudar a mellorar a calidade do ensino das ciencias, “a publicación dunha revista de carácter científico que dea conta ós seus asociados dos traballos que se realizan no campo da didáctica das Ciencias”. Para cumprir ese fin naceu o *Boletín das Ciencias*.

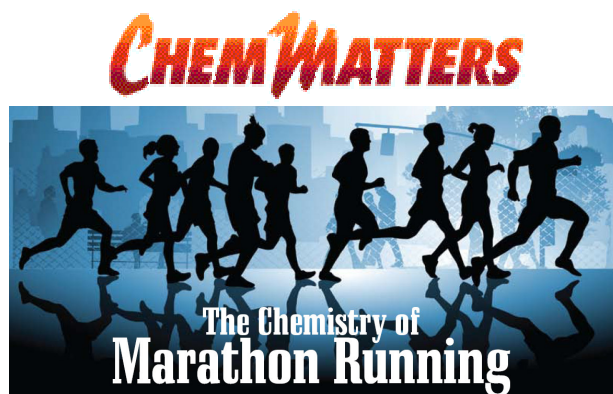


O *Boletín das Ciencias* tomou como modelo para o seu formato o da revista *Education in Science*, medio de comunicación oficial da ASE cos seus asociados. A comparación das portadas de dous números axuda a comprobar este feito. O nome centrado arriba e en grandes caracteres e debaixo, enmarcado, o sumario da revista. Dentro deste último marco, o logotipo da Asociación. Logotipo de ENCIGA que mestura os conceptos do laberinto e da espiral, alegóricos do camiño do coñecemento, que foi deseñado polo arquitecto, e daquela profesor de debuxo en Carballo, Juan Heredia. Figura o seu nome na mancheta do BDC, así coma o de Pilar Abraldes, periodista, daquela miña moza e hoxe miña muller, como responsable da montaxe da revista. Imprimiuse ese primeiro número nos talleres da Voz de Galicia, na Coruña. A revista nacía co propósito dunha periodicidade bimensual, durante o curso escolar: Novembro, Xaneiro, Marzo e Maio. Ese obxectivo pronto se abandonou e démonos por

satisfeitos con tres números por curso, dos que un deles eran en realidade as actas do Congreso.

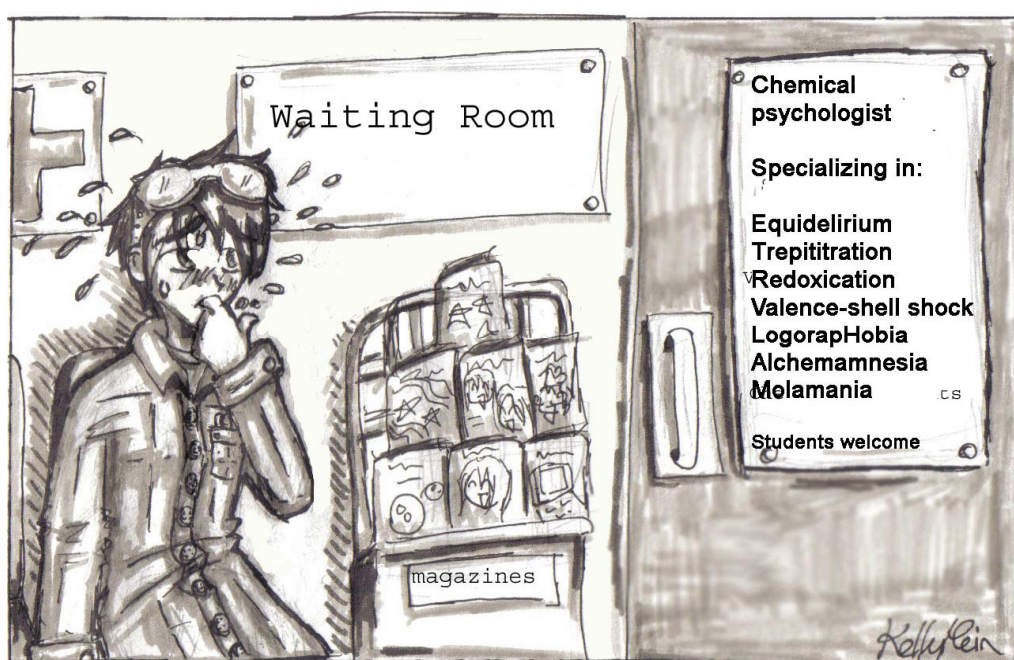


Dentro das seccións do *Boletín das Ciencias* pensáranse como fixas: PRESENTACIÓN, SECRETARIA, SEGURIDADE NO LABORATORIO, GRUPOS DE TRABAJO, CURIOSIDADES, NOVAS e CIENCIA E OCIO. As catro primeiras eran semellantes a outras tantas do *Education in Science*. A sección de CURIOSIDADES trataba de recoller resultados, experimentos, e outras actividades especialmente interesantes para unha previsible aplicación na aula; utilizáronse neses primeiros números referencias que eu collera do *School Science Review*, *Education in Chemistry*, *Journal of Chemical Education*, *Chem Matters* e *Investigación y Ciencia* (gran aceptación tiña entre os estudantes universitarios de e os profesores de ciencias a sección *juegos matemáticos* desta revista). A sección de NOVAS era a típica de presentación de novas publicacións: revistas, libros, videos, etc.



ENCIGA: AS ORIXES

Especial interese tiña eu na sección CIENCIA E OCIO que encaixaba dentro dun obxectivo que se marcaba na presentación da revista: «que o BDC sexa unha publicación de fácil lectura, incluso divertida...». Tiña eu *in mente* outra publicación, unha das miñas preferidas polo seu carácter informal e desenfadado. Tratábase do *Chem 13 News* que, publicado polo departamento de Química da Universidade de Waterloo (Ontario, Canadá), recibía dentro dun paquete denominado *Schools Publications Service*, que promovía para profesores a *Royal Society of Chemistry*. O devandito paquete incluía, ademais do *Chem 13 News*, *Education in Chemistry*, da propia RSC, *ChemMatters*, publicado pola *American Chemical Society*, e *Chemistry in Action*, publicado pola ISTA (*Irish Science Teacher's Association*). O número 0 do BDC incluía unha viñeta do *Chem 13 News*. Na actual Web da revista (<http://www.chem13news.uwaterloo.ca/>) confirmo, con satisfacción, que se mantén o espírito de antano.



O BDC contaba, ademais, cun apartado dedicado a presentar algunha institución internacional relevante para o ensino das ciencias. No número 0 cubriuse ese apartado co artigo titulado “As actividades da IUPAC”, logo viría a ICASE, a ASE, etc. Outra sección que se pretendía manter era a dunha firma invitada, unha firma invitada para presentar algunha institución galega relacionada coa ciencia. Tocoulle nese primeiro número a Ramón Núñez Centella, daquela director da Casa das Ciencias da Coruña, institución que, en maio do 88, aínda non cumprira os tres anos de vida.

Quedou para o último lugar deste apurado repaso dos contidos iniciais do BDC a sección máis importante, a de COLABORACIÓNS. Era a sección pensada para os traballos dos profesores,

a única que na práctica se mantén a día de hoxe no BDC, aínda que sin nome, se exceptuamos a PRESENTACIÓN. Naquel número 0 aparecía un traballo de Xeoloxía [*A duna trepadora do Monte Branco (Ponteceso, Coruña)*] de Xosé Pardo Teixeiro], un de Bioloxía [*As illas Galápagos*] de Carlos Ortega Peñamaría], un de Física e Química [*Determinación experimental da constante de Planck*] de Suso Diéguez Romero e Antón Castelo Santaballa] e un de Matemáticas [*Gráficas de funciones de una variable*] de F.G. Segade e M.D. Reyes]. A selección de traballos deste número 0, como resulta doado comprobar, non perdía de vista que a revista, e a asociación, nacía co firme propósito de acoller a profesorado de tódalas disciplinas de ciencias.

En suma, unha publicación que tiña un enfoque eminentemente práctico, co obxectivo principal de poñer a disposición do profesor numerosos recursos, que él seleccionaría e adaptaría á práctica docente. Un enfoque lixeiramente diferente ó da revista *Enseñanza de las Ciencias*, publicación do ICE da Universidade Autónoma de Barcelona que gozaba, e goza, de bastante prestixio entre o profesorado de ciencias, máis centrada daquela nos aspectos puramente pedagóxicos do ensino das ciencias.

Foi así, amigos, cómo comezou a vida do BDC. Teño agora o número 0 nas miñas mans, repaso os seus contidos, leo algo por aquí e por alá e, contra do que me adoita suceder, sigo pensando, se me permitides a inmodestia, que se trata dun traballo bastante ben feito, un traballo onde pouco foi froito da improvisación.

O Congreso de ENCIGA

O mencionado artigo 2º dos estatutos de ENCIGA contempla, en segundo lugar, “A organización dun Congreso Anual dos ensinantes de Ciencias”. Ese foi o segundo gran obxectivo do ano en que ENCIGA botou a andar, a organización do I Congreso.



ENCIGA: AS ORIXES

Foi Juan Bugueiro, o Vicepresidente da Asociación, quen estableceu os contactos precisos para que este I Congreso se puidese celebrar en Betanzos, no Instituto Francisco Aguiar. Soamente cabe considerar de éxito absoluto a celebración daquel Congreso que, creo, tódolos asistentes lembramos con cariño. Non vou a cansarvos con datos do mesmo, o número correspondente do BDC, xa os ten de abondo do evento. Creo que dúas palabras poden condensar o que se palpaba no ambiente daqueles tres inesquencibles días en Betanzos: ilusión e entusiasmo.

Non obstante, tal vez non estea de máis lembrar que foi, que eu saiba, o único Congreso de Enciga ó que asistiu o Conselleiro de Educación, daquela don Aniceto Núñez García, membro do famoso goberno tripartito. A conferencia inaugural correu a cargo do Rector da Universidade de Santiago, e catedrático de física, Carlos Pajares Vales. Celebráronse dúas mesas redondas. A primeira “A FORMACIÓN DO PROFESORADO” estaba moderada por Antonio Gómez Agregán e nela participaron: Manuel Regueiro Tenreiro, Subdirector Xeral de Ensino Medio; Manuel Bermejo Patiño, Director do ICE da USC; Lourdes Montero Mesa, profesora da Facultade de Pedagogía, e José Graña Carrodegas, hoxe subdirector Xeral de Inspección da Consellería de Educación e daquela activo socio de ENCIGA que viña de realizar o curso de Formador de Formadores. A segunda, “ESTRATEGIAS PARA O DISEÑO CURRICULAR DAS CIENCIAS”, estaba moderada por Ramón Núñez Centella, director da Casa das Ciencias, e participaban: José Feáns Landeira, da Consellería de Educación; Alberto Rodríguez Rogina, do Gabinete para o estudio curricular, María Pilar Giménez Alexandre, do ICE da USC; Marisé Pérez Mariño, Formador de Formadores de E.X.B., e Amadeo Fernández Sueiro, profesor da Reforma. Do interese que levantaron estas mesas redondas dan boa conta os encendidos debates en que remataron as dúas. Presentaron comunicacións máis de corenta e tres autores, entre os que xa estaban boa parte dos que serían colaboradores habituais tanto no BDC coma nos congresos de ENCIGA. Limitándome case ós que aínda non foron citados neste traballo: J. M. Domínguez Castiñeiras e Laura Illobre; José M^a Pérez, que nos presentaba a súa “Máquina que Enseña” axudado por Belisario Lorenzo; Sergio Penas; José Díaz Cesar; Ángela Gómez e J. Vázquez Tato; H. Cores Saborido e D. Saavedra Huerta; F. Lorenzo Barral, J.R. Gallástegui e J. Brenlla Blanco; J. A. Santaballa, que presentou comigo aquela primeira entrega da “Maxia da Química”; C. Paz e C. Egido; Elena López, Mercedes Neira, Hervilia Seco e Carmen Fernández que viñan cunha ponencia, “A Industria química en Galicia”, que sería precedente da primeira publicación monográfica de ENCIGA; Gerardo Conde; Adela Figueroa; Paco G. Segade, quen logo sería responsable da Web de ENCIGA; Celsa Formoso, Esther Hierro, Dolores Bañobre, Luís Míguez e Manuel Vilariño; Manuel Couceiro; Xosé Lozano e Antón Labraña, outro histórico da Asociación, e José A. Cajaravide.

Tiveron moito éxito os contidos científicos do CONGRESO de Betanzos, pero mentiría se non dixese que aínda tiveron máis os actos sociais. Houbo un para cada un dos tres días do Congreso. Eu quédome con dúas imaxes. A primeira, a daquela inesquencible excursión en barco ós Caneiros, Mandeo arriba, xantar e gaiteiros incluídos; era a representación perfecta da partida da viaxe iniciática que significaba esta aventura. A segunda imaxe que eu conservo moi nítida é a da luciña daquel globo de papel que lanzamos a noite do venres, día de San Martiño do ano 1988, e que se foi perdendo na escuridade da noite. Os significados e as orixes da fonda emoción que nos embargou ó ver aquela luciña que se ía comecei a entendelos hai pouco.

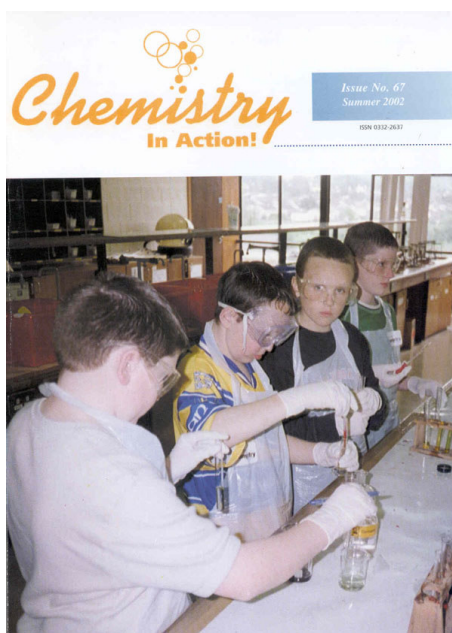
O Carballiño, outubro do 2008

- Association for Science Education (ASE): <http://www.ase.org.uk/>



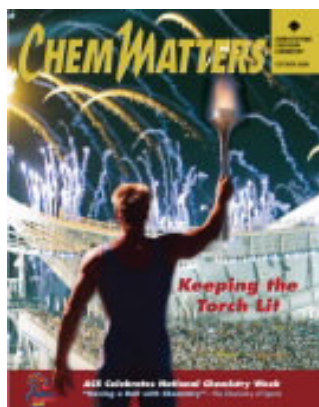
Información sobre as súas publicacións e algúns (poucos) contidos en aberto.

- Chemistry in Action, publicación da Irish Science Teacher's Association (ISTA): <http://www.ul.ie/~childsp/CinA/>



Moitos contidos en aberto.

- Chem Matters, publicación da American Chemical Society: http://portal.acs.org/portal/acs/corg/content?nfpb=true&pageLabel=PP_TRANSITIONMAIN&node_id=1090&use_sec=false&sec_url_var=region1

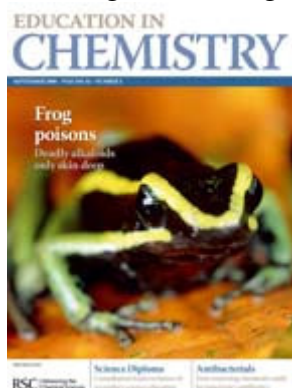


Moitos números poden consultarse ou baixarse en pdf.

- Education in Chemistry, publicación da Royal Society of Chemistry (RSC):
<http://www.rsc.org/education/eic/>

Education in Chemistry

The only magazine in the UK aimed at teachers of chemistry at all levels. It is written by its readers for its readers, and covers the whole spectrum of chemistry teaching from balanced science in secondary courses to the final stages of undergraduate courses.



- Australian Journal of Education in Chemistry, publicación do Royal Australian Chemical Institute:
http://www.raci.org.au/division/chemicaleducation/RACI_ChemEd/AJEC/info.html

The Royal Australian Chemical Institute

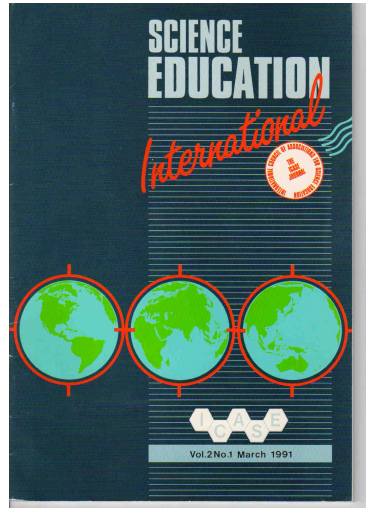
Publicación en aberto.

- Journal of Chemical Education, publicación da American Chemical Society (ACS):
<http://jchemed.chem.wisc.edu/>



- International Council of Associations for Science Education (ICASE), da que ENCIGA foi o primeiro membro Español:

<http://www.icaseonline.net/>



Science Education around the World

Member associations and individuals are invited to contribute to this section. Suitable items include brief accounts of specific projects of international significance, science education in a particular country, or international and regional seminars and conferences.

Report on the 3rd Annual General Meeting Galician Science Teachers Association

by Frutos Fernández González
President, ENCIGA

300 Galician science teachers attended the third Annual General Meeting of ENCIGA (Galician Science Teachers Association), held at the F.P. Institute of "A Pinguela" in Monforte de Lemos, Galicia, Spain, 8-10 November 1990.

The broad and diverse program involved more than 40 talks, workshops, experimental demonstrations, as well as poster sessions on physics, chemistry, natural sciences, mathematics and integrated science.

A subject which raised great interest was that of teacher training, since we are undergoing the introduction of a new educational system in Spain. Dominguez Castiñeiras, Garcia Rodeja, Jimenez Aleixandre and Lorenzo Barral addressed the topic of initial training of future science teachers, and Graña Carrodeguas and Fernández Fonticoba addressed the topic of inservice training of teachers.

Another recurring theme was about using students' social and cultural environment to increase student motivation and to enhance the social and cultural aspects of Science. Adela Vázquez talked about the importance of the environment as a material resource in developing a science curriculum, and shared her experiences, including activities with her students in hatcheries, greenhouses and hydroelectric stations.

Other sessions included Environmental Science Education by Tajés Gómez, teacher of IESP at La Coruña and the science staff of "Otero Pedrayo" High School, Orense; Astronomy by teachers of the group Antares; and Assessment.

The meeting also attracted many mathematics teachers, and there were a number of sessions focusing on mathematics topics. The Lua group from Lugo presented a session which exemplified mathematics games as hands-on experiences in teaching materials. Other topics addressed were the cultural value of mathematics (mathematics for all) by Antón Labraña; and assessment.

José María Pérez, nationally recognised expert in the computerisation of science teaching, spoke about semantic fields, semantic trees, automation and grammars in physics language, and about the computerisation of a syllabus.

The exhibition "Mathematical Horizons" which was featured throughout the 3 day meeting, will also tour three cities of Galicia. This event, organised by ENCIGA, will be visited by over 10000 students. The broad program which included social events, excursions, and visits to museums ensured that the Annual General Meeting was an enjoyable event - we're looking forward to the next meeting.

New York University Science Education Summer School London, UK

New York University is sponsoring the first of its Summer Institutes in Science and Technology Education in London, England in July 1991.

Participants will visit British schools, meet with teachers and students, learn about current innovations in science and technology education, and complete a 6 credit graduate course in science education at the same time. This unique residential course takes place July 1-19 at the Roehampton Institute, Wimbledon, London, with senior faculty from both Britain and the United States providing the instruction.

For further information and application forms, contact Professor Graham Orpwood, 200 East Building, New York University, New York, NY 10003, USA.

Canadians may write to 131 Bloor Street West, Suite 200, Box 326, Toronto, Ontario, Canada M5S 1R8.

Have you entered for a 1991 CASTME Award?

The awards of the Commonwealth Association of Science Technology and Mathematics Educators (CASTME) are intended to encourage teaching of the social aspects of science, technology and mathematics, with particular reference to developing countries of the Commonwealth. The scope of the awards is interpreted

broadly, and social aspects includes the relevance of science, technology and mathematics curricula to local needs and conditions, and to the impact of technology, industry and agriculture on the local community. For entry forms, contact your local British Council office, or The British Council, 10 Spring Gardens, London SW1A 2BN.

ENCIGA: AS ORIXES

Acceso libre á súa revista e magníficos enlaces:

School Science Lessons

Updated: 2008.10.01

Editor: John Elfick, School of Education, University of Queensland, Australia

Please send comments to: J.Elfick@uq.edu.au

This website is linked to UNESCO.org and is free to download for educational purposes. It contains a database of school science experiments in physics, chemistry, biology, astronomy, geology, weather studies, agriculture projects for primary and secondary schools; and sexuality education and drugs education. It is based on a revision, updating and expansion of the "New UNESCO source book for science teaching", 1979 edition, UNESCO, Paris. It contains experiments from the "low cost" science teaching movement, simplified versions of classical experiments, experiments using locally available substances and kitchen chemicals, and environmental science. Some experiments anticipate experiments usually done in senior high school or college classes. The experiments should be "student-friendly" and "teacher-friendly" because there is no overwhelming technology. Enough theoretical background is included to remind teachers of the theoretical context of the experiment. Every experiment is based on materials listed in a modern commercial catalogue of chemicals and equipment for use by educational institutions. The procedures and safety standards are consistent with instructions issued by Education Queensland (Ministry of Education), State of Queensland, Australia.

Table of contents

[Science, Maths and Technology](#)

[The Role of Practical Work](#)

[Laboratory Safety](#)

[Periodic table](#)

[Table of elements](#)

[UNESCO Source Book for Science Teaching, 2008](#)

| | |
|---|---|
| Agriculture projects for schools | Geology experiments |
| Astronomy experiments | Human physiology, sex education, drug addiction |
| Biology experiments | Physics experiments |
| Biotechnology experiments | Primary science lessons |
| Chemistry experiments | Weather experiments |
| Environmental chemistry, pollution | Interesting websites |
| Appendix & Draft and Current QSA syllabuses | School of Education, University of Queensland |
| UNESCO Science and Technology Education | STAQ Science Teachers Association of Queensland |