

LaQuímica.Net, UNA PROPOSTA PER MILLORAR LA RELACIÓ ENTRE LA UNIVERSITAT I LA SECUNDÀRIA

Miquel Solà
miquel.sola@udg.edu

Miquel Duran
miquel.duran@udg.edu

Josep Duran
josep.duran@udg.edu

Marta Planas
marta.planas@udg.edu

Universitat de Girona

Resum

Sota el lema "*Química entre nosaltres: descobrim la química a Girona*", el projecte LaQuímica.Net iniciat l'any 2004 vol promoure la divulgació de la química en l'entorn geogràfic de la UdG, estimular l'estudi i la recerca en química en l'àmbit de secundària, i fomentar la incorporació dels estudiants de secundària a l'ensenyament superior. En aquest marc, en els darrers anys, el departament de química de la Universitat de Girona ve desenvolupant tota una sèrie d'activitats adreçades tant a estudiants de secundària com al públic en general.

Pel que fa als estudiants de secundària, s'ofereixen un conjunt d'activitats entre les que cal destacar "El Dissabte de la Química", el "[Nano]reacciona!" i les pràctiques ofertes a grups-classe. "El Dissabte de la Química" consta d'una conferència d'uns 30-40 minuts seguida de 4 tallers on els estudiants poden practicar diferents aspectes de la química. Amb "[Nano]reacciona!" els estudiants de secundària presenten els seus treballs de recerca relacionats amb la química mitjançant un pòster que confeccionen ells mateixos. Finalment, a les pràctiques de grups-classe els estudiants d'un determinat curs de secundària fan una pràctica completa en un dels laboratoris de docència del nostre departament.

Pel que fa als professors de secundària s'organitza el "Congrés de Docència en Química a Secundària", en el que participen una sèrie d'experts en el tema de la didàctica de la química o de les ciències en general i on els professors de secundària podem fer una comunicació curta amb alguna de les seves experiències personals a l'aula.

Finalment, pel que fa al públic en general, durant la Setmana de la Ciència s'organitza "La Fira de la Química", una activitat que pretén donar a conèixer alguns aspectes d'aquesta ciència, així com també mostrar com ens influeix la química en la nostra vida diària.

Introducció

La recerca, la innovació i la transferència de tecnologia són tres eixos bàsics sobre els que construir el desenvolupament futur de la nostra societat. Per potenciar-los cal incrementar de forma substancial el nombre d'investigadors que treballen en el nostre país. Tanmateix, l'estudi de les disciplines científiques i tecnològiques en general, i de la química en particular, ha patit una davallada notable en els darrers anys malgrat les bones perspectives laborals que ofereixen aquestes disciplines pels estudiants [1].

Centrem-nos en els estudis de química. La disminució continuada d'estudiants a les llicenciatures de química s'inicia a tot Europa amb diferent intensitat fa aproximadament uns 10 anys. Les raons són múltiples. D'entrada la reducció de la natalitat de finals dels 80 i principis dels 90. Aquesta és una causa estructural que no té solució possible, però que per si sola no explica la pèrdua del 40-70% d'estudiants que han sofert els estudis de química al nostre país. Una raó addicional és la imatge de la química que ofereixen els mitjans de comunicació, massa

sovint lligada a la contaminació, les drogues o el terrorisme. Es difícil de percebre com a útil una ciència sovint lligada a escàndols mediambientals. Desgraciadament els nombrosos avenços procedents de la recerca en química que milloren substancialment la nostra salut (nous fàrmacs, quimioteràpia,...) i les condicions de vida (energies renovables, nous materials, tractaments d'aigües residuals...) són sovint ignorats pels mitjans de comunicació. Un altre aspecte que resta atractiu a la química és el fet que, juntament amb les matemàtiques i la física, la matèria que s'explica evoluciona lentament amb el temps [2]. Els estudiants troben la química menys atractiva que la biologia molecular o la genètica i sobre tot que les ciències socials on els canvis són molt més ràpids. En la nostra societat el canvi és atractiu; una cosa que és manté invariable es percebuda com poc interessant. Finalment, els estudiants de secundària consideren que els estudis de química són difícils i amb sortides professionals que no ofereixen la possibilitat de guanyar tants diners com d'altres que són menys complicades. L'esforç necessari per superar la llicenciatura es veu poc rendible a curt, mig i llarg termini.

Aquest desinterès es tradueix a Espanya, on l'ensenyança de les ciències a secundària passa per un moment difícil, en unes baixes taxes de rendiment acadèmic en matèries científiques tal com denuncia l'informe PISA [3] que demostra que els resultats acadèmics dels estudiants espanyols estan clarament per sota la mitjana europea i que no milloren amb els anys. Són moltes les veus que consideren que l'ensenyança de la ciència, en general, i de la química, en particular, ha entrat en crisi (veure "¿Está la química en crisis?", El País, 27/6/07).

En aquest context cal un esforç col·lectiu per incentivar l'estudi de la química entre els estudiants de secundària i per fer l'estudi de la química més atractiu. Els governs europeu, espanyol i català han iniciat activitats de divulgació científica com ara "La Setmana de la Ciència" o recentment "L'Any de la Ciència". La nostra aportació a millorar aquesta situació ha estat el desenvolupament del projecte LaQuimica.Net.

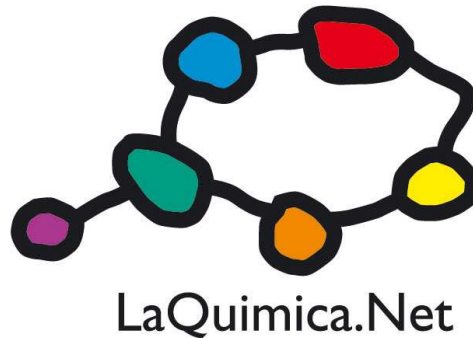
Objectius

Els objectius que ens varem proposar assolir amb aquest projecte van ser els següents: primer, millorar la imatge que la societat té de la química; segon, donar a conèixer la recerca punta que es fa en química, especialment la del nostre departament; tercer, incentivar l'estudi de les ciències a secundària; quart, establir ponts de diàleg entre l'ensenyança secundària i la universitat; i cinquè, mantenir o incrementar el número d'estudiants matriculats a l'estudi de química de la Universitat de Girona. Les activitats proposades van fonamentalment adreçades als estudiants i professors de secundària de les comarques gironines i comarques properes (Osona i Maresme).

LaQuimica.Net

Aquest és un projecte integral de comunicació de la química dirigit a la societat gironina i especialment als seus estudiants i professors de secundària que es va iniciar el curs 2003-04. El logotip del projecte és el que podeu veure a la Figura 1. En el curs actual 2007-08 s'han dut a terme les següents activitats: a) Els matins de la química; b) Pràctiques a grups-classe; c) Tutorització de treballs de recerca; d) La fira de la química; e) El congrés de docència en química a secundària; f) El [Nano]reaccional; g) La disseminació de la química a través de la web "LaQuimica.Net" i d'altres activitats.

Figura 1. El logotip del projecte LaQuimica.Net



Els matins de la química

Aquesta activitat es va iniciar l'any 2004 sota el títol "Els dissabtes de la química" i així s'ha mantingut en les quatre edicions que es van fer fins l'any 2007. La cinquena edició d'enguany s'anomena per primer cop "Els matins de la química" i s'ha passat a fer els dimecres en comptes dels dissabtes al matí. Aquesta activitat s'ofereix dos dimecres dels mesos de gener o febrer, un dedicat als estudiants de segon d'ESO i l'altre dedicat als estudiants de batxillerat. Cada any rebem a uns 200 estudiants, de manera que en les cinc edicions celebrades fins ara s'han rebut a uns 1000 estudiants.

L'activitat que dura 4 hores s'inicia amb una conferència a càrrec d'un professor del departament que explica algun aspecte punter de la recerca en química. Al final de la xerrada, el mateix professor explica les normes de seguretat que cal respectar en els laboratoris de química. A continuació es serveix un esmorzar i en acabar els estudiants es separen en cinc grups per treballar de manera consecutiva en quatre tallers que es desenvolupen als laboratoris docents de la Facultat de Ciències i fer una visita guiada als laboratoris de recerca del departament de Química. En particular, aquest any els tallers que es van oferir als estudiants de batxillerat eren els següents:

Taller 1. Què hi ha en aquest líquid?. Es determina la composició d'una barreja aquosa que pot contenir manganès (Mn), coure (Cu) o níquel (Ni), mitjançant reaccions específiques d'aquests metalls.

Taller 2. Fem levitar un metall: superconductors. Es transforma el coure en plata i or. Es realitza una demostració del fenomen de la superconducció fent levitar un imant sobre una ceràmica superconductora a -196°C .

Taller 3. Un remei pel mal de cap; identificació dels components d'un medicament. S'analitzen els components de diferents medicaments emprant tècniques cromatogràfiques

Taller 4. L'endevinalla molecular: Endevinació de l'estructura d'un fàrmac fent servir eines de disseny molecular.

Abans d'entrar als tallers als estudiants se'ls proporciona una bata i ulleres i guants de protecció. En tots els tallers es convida als estudiants a manipular el material de vidre i els reactius que es posen a la seva disposició. Abans d'acabar es passa una enquesta als participants que ens permet conèixer la seva opinió sobre l'activitat. En general, les valoracions

són molt positives (gairebé tots els tallers reben una puntuació mitjana de 4 sobre 5 o superior) si bé en alguns casos es queixen que és una activitat massa intensa i amb poc temps per gaudir-la.

Les pràctiques a grups-classe

En els darrers tres anys s'ha ofert als Instituts de Secundària (IES) la possibilitat de venir a fer dues pràctiques completes en els laboratoris docents de la Facultat de Ciències. Aquestes pràctiques es programen durant una setmana, normalment la darrera del mes de gener, que coincideix amb l'època que hi ha exàmens a la Facultat i, en conseqüència, no hi ha classes pràctiques i els laboratoris estan lliures. Normalment aquesta activitat dura unes dues hores i mitja i durant aquest temps els estudiants de secundària fan dues pràctiques. Aquest curs 2007-08 ens varen visitar per fer aquesta activitat vuit IES que varen portar un total d'uns 150 estudiants. Als IES se'ls permet escollir entre diferents pràctiques. Aquest any es van oferir les tres següents: a) Anàlisi volumètrica del vinagre; b) Pràctica redox sobre els halògens; i c) Identificació dels components d'un medicament. Els guions d'aquestes pràctiques es fan arribar als professors de secundària que poden preparar amb antelació la visita dels estudiants

La tutorització de treballs de recerca

Els estudiants de segon de batxillerat han de presentar un treball de recerca sobre qualsevol dels àmbits del coneixement. En els darrers anys alguns professors del nostre departament s'han ofert per codirigir alguns dels treballs de recerca dels estudiants de secundària. Aquests estudiants en molt casos aconseguen una de les anomenades beques Botet i Sisó que la Universitat de Girona ofereix als estudiants de secundària per la realització del seu treball de recerca. Enguany, els professors del departament han tutoritzat 9 treballs de recerca, dels quals 7 han aconseguit una de les beques Botet i Sisó. També s'ofereixen als IES els dispositius i aparells de recerca del departament per fer mesures puntuals necessàries pels treballs de recerca dels seus estudiants.

La fira de la química

Aquesta és una activitat que des del 2005 es fa cada 15 de novembre en motiu de la celebració de Sant Albert i com una activitat més que s'ofereix dins la programació de la Setmana de la Ciència. Té com a objectiu principal la divulgació de la química a la societat en general. Consta d'una exposició que aquest any s'anomenava "La química entre fogons" on es feia un recull força exhaustiu de les substàncies químiques que ens podem trobar a la cuina i de la seva utilitat. També es fan una sèrie de tallers/demostracions sobre diferents aspectes sorprenents de la ciència i una xerrada d'algun personatge relacionat amb la ciència i ben conegut pel públic en general. A tall d'exemple aquest any 2007 el convidat va ser el Sr. Dani Jiménez, col·laborador habitual del programa "El Club" a TV3 i en anys anteriors ho van ser Claudi Mas i Xavier Duran tots dos científics amb presència continuada en els mitjans.

El congrés de docència en química a secundària

Aquest congrés s'ha organitzat per primer cop aquest any. Aquesta activitat està adreçada principalment als professors de secundària que imparteixen química i que volen compartir les seves experiències i conèixer de primera mà l'opinió d'experts en didàctica de la ciència a secundària. La jornada consta de dues parts. En un primer moment s'imparteixen tres conferències plenàries a càrrec de reconeguts especialistes en el camp. En una segona part, tots aquells professors de secundària que ho vulguin podran explicar les seves experiències mitjançant comunicacions curtes d'una durada de vint minuts.

El [Nano]reacciona!

Es tracta d'una jornada que reuneix estudiants de secundària que hagin realitzat treballs d'investigació relacionats amb la química. Està adreçada principalment als alumnes de Batxillerat que d'aquesta manera fan visible la seva investigació i coneixen de prop la recerca dels seus companys. Durant la jornada, cada participant exposa la seva recerca en forma de pòster durant un temps aproximat d'una hora i mitja. Els professors i investigadors del departament de química interroguen als participants sobre la recerca que han portat a terme i finalment es premien els millors treballs. Aquest any s'ha fet coincidir amb el I congrés de docència en química a secundària i aquesta coincidència s'ha valorat positivament tant per part dels professors com dels estudiants de secundària.

La disseminació de la química

El departament de química de la Universitat de Girona (UdG) pren part en un gran número d'actes i activitats que s'organitzen des de la pròpia Universitat per divulgar la ciència. Així, per exemple, aquest any el departament ha participat activament a la Researchers' Night el dia 26 de setembre de 2007, també a la II Fira de Mostres Científica de la UdG en el marc de la Setmana de la Ciència 07 els dies 15 a 17 de novembre de 2007, a la FiraExpo Jove 2008 que es va celebrar els dies 22 al 25 de gener de 2008 i recentment a les Jornades de Portes Obertes de la UdG el dia 25 d'abril del 2008. També ha creat i manté una web anomenada LaQuimica.Net orientada als estudiants de secundària i als ciutadans per informar-los sobre les diferents activitats que s'organitzen. Aquesta web també ofereix informació de temes relacionats amb la química i que puguin ser d'interès general. La Figura 2 en mostra la pàgina principal.

Figura 2. La pàgina principal de LaQuimica.Net



Conclusions

El projecte LaQuimica.Net ha permès establir ponts de diàleg entre els móns de la universitat i de la secundària. Tant els estudiants com els professors valoren molt positivament les activitats programades. Als estudiants se'ls hi dona la possibilitat d'accedir a laboratoris que acostumen a estar més ben equipats que els que disposen en els Instituts. El nombre reduït de pràctiques de química que poden fer als Instituts es veu incrementat amb l'oferta que posem a la seva disposició. El conjunt d'activitats que s'organitzen són útils per millorar l'ensenyament tant a nivell universitari com a nivell de secundària. Per un costat, els professors d'universitat

coneixen millor el currículum que s'imparteix a secundària i el nivell amb el que els estudiants accedeixen a la universitat. Això els hi permet reajustar els continguts dels primers cursos i millorar les relacions amb els estudiants. Per altre costat, els estudiants de secundària entren en contacte amb la universitat i s'adonen que la universitat és una institució oberta, disposada a acollir-los i a mostrar-los la importància de la ciència. Pel que fa als professors de secundària, veuen molt favorablement que la universitat els hi doni l'oportunitat de debatre sobre els seus problemes i sobre les millors propostes per resoldre'ls.

En definitiva, creiem que es tracta d'un projecte que s'ha encetat amb èxit i que és molt positiu pel departament, per la universitat i per la societat en general. A aquesta conclusió també hi va arribar el Consell Executiu de la Generalitat de Catalunya que el dia 28 d'agost de 2007 va atorgar al Departament de Química de la Universitat de Girona la Distinció Jaume Vicens Vives a la Qualitat de la Docència Universitària (veure Figura 3). Concretament la Distinció es va donar a "El grup de professors del Departament de Química de la Universitat de Girona, pel projecte LaQuimica.Net, que ha contribuït a la difusió d'aquesta disciplina entre els estudiants de secundària."

Figura 3. Membres del Departament de Química rebent la Distinció Jaume Vicens Vives



Bibliografia

- [1] Delors, J. (1996) *Educació: hi ha un tresor amagat a dins* (Learning: The Treasure Within", Report to UNESCO of the International Commission on Education for the 21st Century, Ed. Mediterrània, Barcelona, p. 116.
- [2] Kourganoff V. (1972) *La cara oculta de la universitat*, Ed. Siglo Veinte, Buenos Aires, Argentina, p. 59.
- [3] OECD, *Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003* (Program for International Student Assessment), <http://www.oecd.org/dataoecd/1/60/34002216.pdf>, executive summary <http://www.oecd.org/dataoecd/1/63/34002454.pdf> (accedit Abril 2008)