



7.08 ALS JULIOLS, CIÈNCIA REFRESCANT. CAPÍTOL DE LLIBRE (2016)

Dels mestres i professors de secundària es deia que feien tres mesos de vacances: de meitat de juny a meitat de setembre. I ells es defensaven -amb raó- perquè afirmaven que sense nens al juny havien d'endregar tot el material i preparar el curs vinent, al juliol tenien cursets diversos, i des de comenament de setembre tenien l'organització del curs. Els professors d'universitat no teníem els mateixos arguments, però a partir de 1996 -als que varem voler- ens va sorgir una feina nova: participar en alguna de les variades activitats dels Juliols de la UB, una nova marca que englobava cursos i activitats a tots els nivells, i que s'han desenvolupat a Barcelona i a Maó, i fins i tot a Sarajevo, i a l'Havana...

Al cap de vint anys es va decidir fer un llibre resum de l'experiència, coordinat pel qui fou l'inventor inicial: el prof. Carles Carreras i Verdager, coordinador i impulsor de tota mena d'activitats, creador de la imatge de marca i de l'estil de les activitats.

Va representar una bona experiència.

Als Juliols, ciència refrescant

Capítol del llibre "Els Juliols a la Universitat de Barcelona", Edicions UB (2016)

Claudi Mans i Teixidó. Professor emèrit
Departament d'Enginyeria Química i Química Analítica
Facultat de Química, Universitat de Barcelona

No puc aportar més que vivències personals relatives als Juliols. Per això aquest text pot semblar que és un seguit de records i situacions diverses del signant. Però sí que m'agradaria que al final hi haguéssim anat trobant una resposta a una pregunta que per a mi té sentit acadèmic:

"És possible ajudar a comprendre ciència a un públic no especialitzat mitjançant cursos d'estiu?"

El terme *juliols* va significar alguna cosa diferent a la meva vida a partir del 1996. Si fins aquell moment els mesos de juliol eren per anar a algun congrés, o per impartir algun curs per a mestres o professors de secundària a Rosa Sensat o al Col·legi de Doctors i Llicenciats, a partir d'aquell any hi havia la possibilitat d'organitzar algun curs dels Juliols, o participar del curs que algun professor organitzés i et demanés. Era un lligam més al calendari, i una pèrdua d'un grau de llibertat en la planificació de les vacances d'estiu. Efectivament, si abans podies planificar algun viatge a la segona quinzena de juliol, amb els cursos dels Juliols que arriben fins a la tercera setmana ja te'n pots acomiadar. Això sí, eren comparativament ben pagats...

L'organització dels cursos en conjunt, els primers anys tenia una envergadura molt notable, amb una complexa distribució d'espais, cartells de disseny per orientar l'alumnat, hostesses i hostesses per ajudar, carpetes de disseny, i pautes molt pautades - perdoneu la redundància - de quant material es lliurava als alumnes, de quin contingut mínim i màxim, un calendari rigorós de lliuraments,... I el que era i és pitjor: la necessitat d'organitzar-ho tot molts mesos abans d'impartir el curs, contactant professors als que hipoteques les vacances, perquè no se sap si el curs es fa fins quinze dies abans. Un maldecap de difícil gestió ha estat sempre la cerca d'empreses o entitats patrocinadores. Els Juliols no han estat mai la Universidad Menéndez y Pelayo, les grans empreses estatals mai han finançat aquests cursos, i les empreses d'aquí no estan mai prou per a aquestes coses... Al menys pel que fa a cursos de caire científic.

He participat com a organitzador o com a professor en una quinzena de cursos dels Juliols, quasi tots de ciència o de temes conneexos. I, de la mateixa manera que a l'estiu les ràdios i les teles fan programació refrescant, als Juliols he intentat proposar cursos refrescants. No perquè el contingut no fos seriós, sinó pels títols que a vegades donavem als temes, per la forma d'impartir-los i pels exemples descrits. Són cursos de temes transversals, divulgatius, per a un públic en certa manera heterogeni, que idealment ha de venir per l'interès pel saber. Però...

...però de la mateixa manera que la Universitat Catalana d'Estiu s'hi anava a fer política, o a fer la revolució, o a ballar, o a a lligar, i els continguts acadèmics, que hi eren i hi són, quedaven relativament en una segona pla, als Juliols molts alumnes hi anaven a treure crèdits fàcils sense examen - una mica cars, es queixaven. A fer política, als meus cursos, no venien, i a lligar, menys. Penso jo. Eren alumnes que podríem titllar de *captius*.

Un viver natural d' alumnes hauria hagut de ser el professorat de primària i secundària, però no ho ha estat gaire, crec jo, pel tema econòmic. Cursos de la mateixa durada de Rosa Sensat o del Col·legi de Doctors i amb el mateix valor en crèdits o punts per als seus quinquennis, sexennis o estadis, als Juliols els eren molt més cars. I és llàstima que no s'hagués pogut arribar a una entesa, si és que es va intentar, perquè potser la sinèrgia hauria estat positiva.

A mes d'alumnes de llicenciatura i de grau, i de professors de secundària, hi ha un tercer grup de matriculats als Juliols, al menys als meus: el públic interessat en els temes que s'hi imparteixen, o sigui, el públic que hauria de ser el majoritari, i que malauradament era minoritari. És un públic format per alguns jubilats, persones sense estudis acadèmics però interessats en la cultura en termes generals, o persones preocupades per alguns dels temes que s'expliquen al curs, i que s'expressen en preguntes al professorat: quina dieta haig de seguir? és segur el model energètic que tenim? són perillosos els forns de microones? per què les etiquetes dels aliments no són més explícites? és tòxic el sucre blanc? i preguntes similars.

Amb tres públics tan heterogenis, quin ha de ser el grup pautaador? Vaig sentir aquest concepte per primer cop quan vaig escriure un llibre d'una col·lecció de quiosc d'Editorial Salvat destinats a alumnes de batxillerat. Allà el grup pautaador que em van definir eren els pares d'alumnes de batxillerat: els pares -que són els que compraven els llibrets-, no els mateixos destinataris. Als meus Juliols el grup pautaador no podien ser els alumnes de llicenciatura o de grau, o els ja llicenciats, però s'havia de tenir present també els interessos del públic no especialitzat però interessat. No és una decisió fàcil, que es dona també en altres cursos o conferències similars per a tota mena de públics. Al final tornarem sobre aquesta qüestió

Química refrescant d'estiu

Es pot explicar ciència refrescant a l'estiu? La ciència és ciència, però els temes i la forma de tractar-los es pot "refrescar", és a dir, donar-li un tractament menys sistemàtic, sense equacions i amb abundor d'exemples el més quotidians possible. Com a exemple, vegem els títols dels temes d'un dels primers cursos (1999) que varem organitzar al meu departament d'Enginyeria Química per als Juliols. Sota el títol general científic innocu "*Ciència de la vida quotidiana: fases, interfases i canvis d'estat*" vegeu els títols i els subtítols dels diferents temes.

1. Els estats de la matèria: sòlid, líquid i gas. Però... com classificaries un flam?
2. L'equilibri líquid-vapor (1): Els esports de neu. El refrigerador del supermercat. L'olla de pressió.
3. L'equilibri líquid-vapor (2): La bombona de butà. La catàstrofe dels Alfacs. Els cànirs de Verdú.
4. L'equilibri líquid-líquid. Com renten les camises a Bombay.
5. L'equilibri sòlid-líquid. Com es congela un glaçó d'aigua salada. La cafetera perfecta.
6. Les interfases gas-líquid, líquid-líquid i sòlid-líquid. Per què no s'enganxen les truites a les paelles de tefló. Per què els perfums fan més olor en aerosol.
7. Els tensioactius. Mullar, adherir i rentar. Per què els ànecs no s'enfonsen a l'aigua i tu sí
8. Els sistemes dispersos (1): Fisicoquímica de la cuina i dels aliments. Per què es talla la maionesa però no es tallen els tallats.
9. Els sistemes dispersos (2): Comportament reològic. Per què esquitxa la salsa de tomàquet i no l'escudella.
10. Però, per què és tan difícil trobar exemples de la vida quotidiana en Ciència ?

Al curs dels Juliols de l'any següent (2000) hi varem afegir un tema: Coliflors, fractals i col·loides, del mateix estil. Això dels ànecs, les camises de Bombai, els flams, els tallats o la salsa de tomàquet va despertar un cert interès i va representar un repte pels mateixos professors, que estavem acostumats a omplir pissarres d'equacions i als Juliols procuravem evitar-les, encara que sempre alguna s'escapava.

Altres cursos sobre química han tingut més a veure amb els productes més que no amb els processos i mecanismes. Per exemple els cursos de 2005 i 2007 "*Els productes químics quotidians: de tot i per a tot*", on s'explicaven els detergents, els cosmètics, els additius alimentaris, les pintures, els carburants, el gas domèstic, alguns materials ceràmics i polimèrics i mil altres productes que ens trobem cada dia de forma habitual. Va despertar gran expectació

el tema dels perfums, quan l'aula es va omplir d'olors de la vintena de fragàncies que ens van donar a olorar, i al final ja no quedava clar què s'olorava, per saturació de la pituitària.

Un curs que va despertar un cert interès va ser el que es va realitzar coorganitzat amb l'empresa BASF, que el va patrocinar. Fou el 2008, i el curs es va dir "*Bona química entre nosaltres*". L'empresa hi va tenir un paper destacat, perquè dos dels seus tècnics van impartir temes propis, i es va dedicar tot un dia a visitar dues de les plantes químiques a les instal·lacions que l'empresa té a Tarragona. El fet d'haver d'agafar un autocar, passar el control de seguretat, haver-se de posar un casc de visita d'obra, pujar i baixar per escales exteriors de ferro, no eren res de nou per als alumnes procedents de la titulació d'Enginyera Química -és una activitat habitual per a ells- però en canvi, per als altres alumnes va ser una experiència destacable. Malgrat els esforços que s'hi ha destinat, aquest curs no s'ha pogut repetir.

Cursos dels Juliol sobre alimentació i aliments

El tema dels aliments, la nutrició, l'alimentació i la gastronomia és també un tema agraït. És molt transversal -tothom menja, al primer món, diverses vegades cada dia-, és un tema ple de mites i llegendes urbanes, i molta gent cuina per gust. He participat en cinc d'aquests cursos, de característiques ben diferents.

El 2007 el professor Carles Benedí, de la Facultat de Farmàcia, va organitzar un curs denominat "*Un món de sensacions al plat: espècies, condiments i plantes aromàtiques*", i se'm va encarregar la part química del tema -2 h.-, que es va dir "*La química de les espècies, una química especial*". El títol és naturalment incorrecte, perquè la química de les espècies no té res d'especial, és química dels productes naturals de la més normal. Però cal trobar títols originals, ni que siguin parcialment falsos. Tot sigui per la ciència refrescant..

També el 2007 el CETT, centre adscrit de la Universitat de Barcelona i que desenvolupa docència en turisme, hoteleria i gastronomia, va organitzar un curs dels Juliol denominat "*Aliments, cuina i ciència*". El nom, gens original, va permetre'm presentar diferents experiments fets *in situ* i altres gravats en vídeo, forçà provocatius: ou ferrat a l'alcohol, truita al sulfurant, la tòxica barreja de Baileys i Coca-Cola -que no és tòxica-, caramelitzacions i reaccions de Maillard amb un fogonet, que van deixar la sala empudegada per una setmana, i altres experiments similars. Va tenir molt d'èxit, i em va servir perquè fes la mateixa classe al CETT en un curs d'alta cuina creativa al llarg de diversos anys posteriors. Vaig procurar evitar-los l'experiment de la pudor, que passava en vídeo.

El 2009, el professor Jesús Contreras, de l'Observatori de l'Alimentació de la UB (ODELA), i persona amb grans inquietuds, que organitza congressos i redacta llibres amb gran profusió, va organitzar el curs "*L'alimentació, escenaris de futur*", i em va encarregar el tema tecnològic. Vaig preparar una ponència denominada "*La nostra alimentació, cada cop més en mans de la tecnologia?*" El powerpoint inicial constava de tres diapositives: la primera, on es llegia només "NO", amb l'argument de que responia a la pregunta del títol; la segona diapositiva, que en cinc frases justificava el per què no; i la tercera on deia que moltes gràcies, venint a insinuar que ja s'havia acabat... imitant la tècnica de La Cubana en el seu espectacle "Cómeme el coco, negro". Naturalment després seguia... amb 84 diapositives més, on hi sortia en Ferran Adrià, el pernil dolç i el Vicks VapoRub.

Del 2008 al 2012 vaig actuar com a delegat del rector per a la coordinació del Campus de l'Alimentació de Torribera, i quan va estar tot plegat una mica encarrilat, varem poder plantejar organitzar cursos dels Juliol allà, en una de les excursions dels Juliol fora de la plaça de la Universitat. El 2012, amb la Dra. M^oCarme Vidal, del departament de Nutrició i Bromatologia, varem fer una ambiciosa planificació, amb tres cursos: un de dietètica i nutrició; un de ciències dels aliments; i un tercer de ciència i cuina. Per motius de baixa matrícula es van col·lapsar tots

tres en un sol curs, predominantment compost pels dos darrers temes. Va tenir força èxit, amb un públic mixt, de professionals i de públic general interessat en la cuina, la nutrició i la gastronomia. El curs es va dir "*L'alimentació del demà: de la ciència a la taula*", i jo vaig tenir-hi una modesta intervenció sobre el tema de les etiquetes dels aliments envasats. El professorat estava format per experts veritables, que investigaven i impartien al campus les classes dels temes que explicaven -més refrescants- al curs dels Juliols, i jo era -en certa manera- un relatiu intrús...

L'any següent, el 2013, amb en Pere Castells, ja al campus de l'alimentació, varem organitzar, també a Torribera, un exitós curs, més dirigit a la cuina i la gastronomia: "*Pràctiques de ciència tot cuinant*". Es tractava d'explicar els fonaments físics i químics de les tècniques culinàries d'alta gastronomia, i de la gastronomia no tan alta, i practicar-ho a l'aula-cuina de Torribera. Van venir cuiners famosos a fer les pràctiques, de gran èxit i amb un interès inusitat per part dels assistents. Com a cloenda, cada dia acabavem fent -a l'aire lliure- el famós experiment dels Mentos amb Coca-Cola. Cada dia amb una beguda diferent: Coca-Cola normal, light, zero, sense cafeïna, Pepsi, aigua mineral i fins i tot cava, per comparar i treure'n conclusions científiques. El millor resultat, amb Coca-Cola light, sens dubte: va generar-se un sortidor d'al menys quatre metres.

Els cursos de comunicació

El 2004 en Josep Nieto, cap del gabinet de comunicació de la UB, va organitzar un curs amb el peculiar títol "*Científics i periodistes, l'estranya parella*", i al que em va convidar a impartir un tema. El curs naixia de l'interès de fomentar la divulgació i la comunicació científiques tant al si de la UB com als mitjans de comunicació en general. Se'm va encarregar tractar el tema "*L'experiència del científic davant dels mitjans*". Vaig intentar desenvolupar els problemes que es donen quan un científic no expert en mitjans intenta divulgar la seva ciència: problemes de llenguatge, de contingut, de simplificació i pèrdua de matisos, de premura i manca de temps... Arribem a la conclusió de que calen periodistes especialitzats en ciència, i científics que sàpiguen i acceptin parlar baixant de la seva criticada torre d'ivori.

Deu anys més tard, el 2014, organitzo conjuntament amb Xavier Luri, del departament d'Astronomia i Meteorologia, i David Bueno, del departament de Genètica, un curs específic sobre divulgació científica. Pel camí s'havia constituït una comissió de divulgadors UB, de la que tots tres formem part, una Unitat de Cultura Científica UB, s'havien organitzat accions diverses de foment de la divulgació i els divulgadors UB, i la cosa segueix en marxa. El curs es va dir "*Vull ser divulgador: aprenent a difondre el teu coneixement*". Vaig impartir-hi una curta hora, però el més interessant va ser assistir a les diferents ponències, inclosa una en que es van donar pautes de teatralització per part de professionals del mim. Alguns alumnes no ho van poder suportar i van abandonar l'aula. Malgrat això, les valoracions del curs van ser excel·lents. Va ser un curs realment refrescant.

Cursos de didàctica i història de la ciència

El 2005 varem organitzar un curs dels Juliols al CosmoCaixa. Va sorgir d'un problema real viscut pels professors de secundària de les diferents matèries científiques: Tots visiten el CosmoCaixa amb alumnes com a activitat educativa habitual al llarg de l'any, però el problema amb que es troben és lligar l'estructura i continguts del museu amb la programació acadèmica de les assignatures. El CosmoCaixa, com l'Exploratorium o com tants altres museus interactius del món de la ciència, són centres de ciència integrats i tenen per objectiu motivar i ajudar a fer clics mentals als visitants, no desenvolupar lliçons. Però poden i haurien de ser eines educatives del sistema reglat.

D'acord amb la direcció de CosmoCaixa varem decidir organitzar un curs per treballar aquest problema, dins del marc dels Juliols. El curs es va dir "*Desconstrucció científica del CosmoCaixa*", i va pretendre això: com treure el suc del CosmoCaixa a partir d'una anàlisi detallada i creativa dels seus continguts. Els matriculats van ser professors de secundària de les àrees científiques. En grups estables van visitar el museu ¡cinc vegades en cinc dies!, cada dia amb una perspectiva d'una de les cinc ciències clàssiques matemàtiques, física, química, biologia i geologia. Abans de cada visita, professors de la UB experts en cadascun dels temes i motivats per la relació amb professorat de secundària donaven la seva visió sobre la didàctica de cadascuna de les seves matèries. A mi em va tocar -lògic- la química, que és la part menys evident del CosmoCaixa i en general dels museus de la ciència de tot el món, per raons objectives de dificultat de preparació de mòduls. Em vaig empecar el tema "*El Quimioscopi, o com trobar on és la química al CosmoCaixa*". El quimioscopi és un aparell inexistent que et permet descobrir on hi ha química oculta en mòduls pensats per a uns altres objectius. Cada dia, després de cada presentació temàtica, es feia la visita, i després la posada en comú. Al final es va fer tediós, però el conjunt va ser molt interessant, i va servir per preparar altres activitats similars al i per al CosmoCaixa.

El 2010 i també al CosmoCaixa el professor Ricard Torres, d'Enginyeria Química, va organitzar un curs denominat "*Reciclatge a cinc bandes*", dirigit a un públic interessat en reciclatge, aprofitament de residus i enginyeria ambiental. Vaig impartir-hi un tema força conceptual, al menys pel títol: "*El reciclatge i el Segon Principi de la Termodinàmica*". Sota un títol tan pompós hi havia, primer, una discussió sobre conceptes bàsics com equilibri, integració energètica i de materials, principis de conservació (el primer principi és "*d'allà on no n'hi ha no en raja*" i el segon, "*treballar cansa*"), i acabavem amb alguns acudits tecnològics.

I, tornant a la plaça Universitat, el 2011 vaig fer de professor del curs "*Tastets d'història de la ciència*", coordinat pel prof. Josep M^a Fernández Novell, del departament de Bioquímica de la facultat de Biologia. Un curs heterogeni des del seu nom, amb un públic heterogeni i interessat en temes diversos. Hi havia temes de dones i ciència, de l'atomisme del segle XVIII, un poema d'Epicur, ... Hi vaig explicar "*La història de la química a la Universitat de Barcelona*", tema sobre el que havia acabat d'escriure un capítol a la "*Història dels ensenyaments de la Universitat de Barcelona*", editat el 2010,

Una reflexió final, no tan refrescant

La meva participació als Juliols ha estat, doncs, força dilatada, variada, heterogènia i no sistemàtica. Ens podem preguntar si aquests cursos -al menys, els que jo he impartit- compleixen els objectius que diuen tenir. Més enllà de la major o menor satisfacció expressada a les enquestes pels assistents, del que es tracta per a mi és de que determinats continguts es transmetin, s'assoleixi la comprensió de determinats conceptes, i es fomenti la discussió en grup i amb el professorat.

En la meva opinió, aquests objectius s'assoleixen en bona part en els cursos menys específics, i, en canvi, no s'assoleixen en els cursos més específics i tècnics. La causa l'hauríem de buscar en els requeriments per poder assimilar continguts científics. Es requereix un llenguatge bàsic, un coneixement bàsic de les ciències relacionades, una base matemàtica mínima, la comprensió de certes equacions bàsiques... i no tothom ho té fresc, i alguns dels alumnes no ho han tingut mai. No vol dir això que no podrien seguir un curs divulgatiu, però requiriria una posada a nivell que consumiria tot el temps disponible. Per això penso que els cursos més de divulgació sociocientífica, com els d'història, de comunicació o de didàctica poden ser més eficaços: es poden impartir sense un llenguatge excessivament especialitzat, a un públic més heterogeni, i probablement són de recepció més agraïda. Un curs especialitzat de contingut més tècnic és adient per a un públic homogeni -tots professors de secundària, tots mestres, ...- però no tant per a un públic heterogeni.

Aquesta reflexió es pot ampliar a tota activitat de divulgació o comunicació. Més enllà dels documentals de National Geographic sobre la naturalesa, ens podem preguntar si la divulgació de grans temes de física avançada, simplificats per necessitat, assoleixen els objectius d'una major comprensió de la ciència, i em temo que no. Els mitjans de comunicació trivialitzen el missatge per incapacitat d'explicar-lo. Ressonen encara a la vista -si la vista ressonés- les portades de diaris en ocasió del descobriment de les ones gravitacionals: "*El vell Einstein ha tingut raó al final*", com si es tractés d'una discussió entre un savi incomprès i la resta de científics que al final han hagut de baixar del burro. O, quan es va descobrir el bosó de Higgs, ara fa uns anys, la insistència en denominar-la *la partícula de Déu*, amb una obsessió que amagava la ignorància i la incapacitat d'explicar de què anava.

La formació al llarg de tota la vida, la *life-long learning*, té les dues dimensions comentades. La formació tècnica per anar-se adaptant a les necessitats canviants de l'àrea o camp de treball de cadascú; i la formació global, més difusa, sobre temes dels que no es pot ser especialista però sobre els quals s'ha de tenir una certa formació per poder opinar amb un mínim coneixement de causa. Transgènics, superaliments, canvi climàtic, malalties rares, neurociències, noves energies, són només alguns dels temes científics que condicionen i gairebé determinen la nostra vida present i futura, i tot el que en sabem és el que n'hem anat rebent des d'una formació no reglada, i en molts casos informal. El disseny de formes d'educació transversals, democràtiques i accessibles a tothom és un repte que tenim. Els Juliols han estat una de les exitoses vies. Caldrà inventar Setembres, Novembres i Febrers, en tot tipus de formats, per anar millorant l'oferta...