

FORMACIÓ EN VALORS A L'ENGINYERIA

Jaume Fabregat Fillet
Avda. Diagonal, 647, pl. 3, 08028 Barcelona
Dept. Matemàtica Aplicada I - Càtedra Victoriano Muñoz Oms (UPC)
fabregat@ma1.upc.es

RESUM

Catalunya s'ha distingit per ser una societat amb força compromisos en actuacions col·lectives al servei d'uns ideals. Catalunya s'ha distingit també per la seva valoració d'unes determinades qualitats humanes. La Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ha incubat moltes iniciatives pròpies – i ha donat suport a força iniciatives foranes - en sintonia amb els anteriors trets distintius, tot i que això no sempre és fàcil.

La UPC compta amb la Càtedra d'Empresa “Victoriano Muñoz Oms (VMO)” , que patrocina FECSA-ENDESA. La Càtedra es dedica, des de la seva fundació l'any 2000, en el marc de la pròpia universitat i també portes enfora, a l'estudi i la difusió de la vida i l'obra de l'insigne enginyer que li dona nom , i alhora a un seguit d'activitats relacionades amb l'estudi i la promoció dels valors humans d'enginyeria, de la que tantes mostres en donà aquest il·lustre personatge.

La Càtedra aplega a un conjunt de professors i un entrellat d'assignatures que tenen per objectiu explícit potenciar la formació humanística dels estudiants de la UPC, donar a conèixer etapes significatives de l'enginyeria - fent esment de figures destacades i de repercussions de les seves obres - , i promoure valors humans adients en un enginyer.

Un ampli estudi monogràfic, dirigit conjuntament per un periodista especialitzat i per un professor de la pròpia Càtedra, i amb el suport de diverses instàncies de la UPC, s'està acabant de desplegar, tot analitzant de manera panoràmica la formació en valors en l'àmbit de les titulacions d'enginyeria, des de les expectatives i anhels dels nous alumnes, les realitats descrites en documents dels plans d'estudis, els punts de vista de professors, els parers d'estudiants que acaben, les posicions de joves titulats i els criteris de professionals de reconegut prestigi. La investigació, tot i que s'aplica sobretot a l'àmbit de la UPC, s'introdueix també en la realitat espanyola i ofereix alguns punts d'abast internacional.

1. D'UNA SOCIETAT INDUSTRIAL A UNA SOCIETAT DE LA INFORMACIÓ

La realització de la societat de la informació, amb el que és, i amb el que comporta, en les fases ja cobertes, i en la fase actual, obre en el nostre entorn una nous marcs. L'avenç de les tecnologies de la informació i de les comunicacions ha obert un nou ventall de possibilitats econòmiques (pot pensar-se en el treball a distància, o bé en la banca que és pionera i capdavantera en la utilització de sistemes informàtics), educatives (no ens cal anar gaire lluny per a veure exemples d'universitats "obertes" i "aules virtuals"), lúdiques i culturals (museus"

en línia", jocs de vídeo, publicacions electròniques, etc.) directament relacionades amb la cultura i amb les tecnologies digitals.

El desenvolupament i la recerca d'aquestes noves tecnologies, així com les estratègies d'aprofitament i d'implantació de les mateixes ha vingut majoritàriament del Nord d'Amèrica i d'Àsia. Europa va quedar en un segon terme malgrat els esforços de països com Alemanya o Gran Bretanya. Cada estat va reaccionar de manera diferent davant dels canvis derivats de la penetració d'aquestes noves tecnologies, i els esforços per reparar els buits legislatius referents a aspectes com ara la propietat intel·lectual o la circulació de la informació per damunt de les fronteres es van veure desbordats per la manca de mecanismes de control i per un desconeixement generalitzat de l'abast i del funcionament d'aquestes.

L'esperit global i l'estructura de funcionament de les iniciatives europees en l'àmbit de la societat de la informació atén a la transcendència de les noves tecnologies sobre tots els àmbits de la cultura i molt especialment pel que fa a la comunicació. Ja fa un temps es publicà un document interessant "Iniciatives Europees en l'àmbit de la Comunicació Àudio-visual" del Patronat Català Pro Europa (Brussel·les, 26 d'abril de 1995), que en el seu segon punt parlava del desenvolupament de serveis de comunicació avançats i la societat de la Informació.

Es recollia en el document esmentat que ja en la seva reunió de desembre de 1993, celebrada a Brussel·les, el Consell va sol·licitar a un grup de personalitats l'elaboració d'un informe relatiu a les mesures específiques que la Unió Europea i els Estats membres haurien d'estudiar per a l'establiment d'infraestructures en l'àmbit de la informació.

A partir de l'informe, que es va presentar en la reunió del Consell Europeu de juny de 1994, s'havia d'adoptar un Programa Operatiu a fi i efecte d'establir els procediments concrets i els mitjans necessaris per a la realització de la societat de la Informació. A petició del Consell en aquesta mateixa reunió, la Comissió Europea va establir un Pla d'Acció en el que definia les iniciatives que la Unió i els Estats haurien de prendre per assegurar que la realització de la societat de la Informació es fes en les millors condicions. Es cità la generació d'una Oficina de projectes de la "Societat de la Informació" que coordinés els esforços de la Comissió Europea, la indústria, els proveïdors de serveis i la investigació comunitària, entre d'altres.

La societat de la informació ha comportat, i comporta, una gran revolució tecnològica que afecta els costums dels consumidors, en bona part gràcies als nous serveis que es podran oferir a través de les xarxes connectades a les televisions de les llars europees. Ha contribuït al desenvolupament de la societat de la informació la liberalització de l'accés a les xarxes per cable, que hauria de permetre la disminució dels costos dels nous serveis, tot augmentant-ne considerablement la seva oferta, gràcies a la major capacitat de la pròpia xarxa.

La recomanació al Consell fou "Europa i la Societat de la Informació Global", i entre les vint persones que el signaren trobem el nom de Pascual Maragall. El text íntegre es publicà en un dels servidors europeus (URL <http://www.echo.lu>). Al llarg dels capítols, a l'informe es repassaven minuciosament els aspectes econòmics, polítics, socials, legals i culturals que comporta la "Societat de la Informació Global". El primer capítol tenia el següent títol ben clarificador: "I: La societat de la informació - noves maneres de viure i treballar junts."

2. D'UNA VISIÓ CARTESIANA A UNA VISIÓ DE LA TEORIA DE SISTEMES

En l'actual organització social el funcionament del sistema d'informació és extremament complex. Aquesta complexitat està accentuada pel fet que certs elements físics de l'organització que processen poden ser alternativament actors en diversos sistemes parcials. Les quatre grans funcions dels sistemes d'informació de les organitzacions – generació, memorització, assegurament de l'accés i tractament de la informació– han canviat, i canvien, quant a formes i extensió.

L'important i fructífer mètode cartesià d'estudi de fenòmens – de divisió en elements simples, anàlisi de cadascun d'ells, i posterior reunió per a recompondre el fenomen inicial – “dividir cada dificultat del que examino en tantes parts com es pugui i que siguin requerides per a resoldre-la millor”, que deia Descartes, el qual aconseguí una crítica de Leibnitz: “aquesta regla és de poca utilitat ja que l'art de dividir roman no explicat, i dividint el problema en parts no apropiades pot créixer la dificultat”, esdevé avui un mètode que necessita ésser complementat, o substituït, de cara als fenòmens complexos, per fórmules de les teories de sistemes, que mouen a aproximacions totals, estudi de les relacions amb l'entorn (amb detall de fluxos d'entrada i sortida), i fonamentalment a una investigació de les relacions entre els elements dels sistemes, és a dir, de les estructures dels sistemes.

3. D'UNA FORMACIÓ EN CONCEPTES I MÈTODES A UNA FORMACIÓ TAMBÉ EN VALORS

Força dels models tradicionals d'ensenyament – aprenentatge a la universitat són avui qüestionats, pel que fa al seu sentit de no respondre prou bé a la demanda d'un nou professional en la complexitat de la societat de la informació . Actualment es parla molt d'educació global i integral. Es considera adient que es desenvolupin en l'estudiant moltes potencialitats de l'ésser humà, lligades no solament a coneixements conceptuals, sinó també a destreses, sentiments, emocions, valors. Observar el veritable grau de presència de valors humans en el procés d'ensenyament a la universitat és una tasca que resulta extraordinàriament difícil de desenvolupar. Llegint els documents de presentació dels currículums, sigui en la versió “gran” dels plans d'estudis, o sigui en la versió “petita” de les assignatures, és complicat copsar-ho.

En una universitat tecnològica, com la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), la presència i contribució de vessants humanistes, que de ben cert apareixen en els àmbits de la ciència i la tècnica, sovint no queda declarada d'una forma explícita, sigui això, o no, fruit de decisió conscient. Els objectius generals d'instrucció, publicats per a les carreres d'enginyeria, rarament fan esment específic de valors humans, bé que existeixen excepcions. No sovinteja la presència d'assignatures, tot i que n'hi ha, quins noms reflecteixin clarament una intenció d'educar en valors. Dins dels temes de les assignatures, eventuais accions transmissores de valors humans de vegades no apareixen de forma explícita encara que es puguin intuir.

Essent difícil com s'esmenta, és de prou transcendència no deixar de veure que es pot estimar que es fa a les escoles d'enginyeria d'una universitat com la UPC pel que fa a l'ensinistrament en valors, atenent al representat pels seus plans d'estudis. Això merament permetrà una aproximació parcial i qualitativa a la formació en valors humans. Acceptant que l'educació en valors presenta un caràcter transversal difós, que les formes -i no només el fons - poden

contribuir a la transmissió de valors, resulta encara més arriscat deduir de la lletra impresa d'uns currículums el nivell de presència dels valors en el marc dels processos d'ensenyament – aprenentatge . Emperò no s'ha de menysprear la informació que se'n pot extraure. Vegem-ne uns tocs.

Hi ha poques escoles tècniques que en la declaració dels seus objectius generals d'educació o en el perfil dels seus titulats es refereixin als valors, mal que no sigui d'una forma del tot explícita.

A l'àrea de les tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC) existeix una oferta educativa de models i tècniques de comunicació oral i escrita i alhora una oferta en sentit ampli d' ensenyament – aprenentatge sobre “enginyeria i societat”: hom pot trobar-hi matèries sobre l'impacte social de la informàtica, l'ètica professional de la informàtica, la història de la informàtica, l'enginyeria del coneixement, la comunicació i la recerca documental, la tècnica a Europa en una societat global i sostenible, els processos de raonament i aprenentatge, la tecnologia i la cultura.

Les assignatures de lliure elecció (ALE) són el feu on es més fàcil trobar referències als valors humans. Gairebé mai seran assignatures exclusivament dedicades a l'ensenyament quant a valors, però en un nombre no menyspreable d'elles es pot trobar una atmosfera que propicia una consideració, no merament anecdòtica o puntual, dels valors humans.

La Universitat Internacional de Catalunya (UIC) aposta decididament en carreres tècniques amb matèries de formació en valors com assignatures obligatòries: “Ciència, tecnologia i societat”, “Ètica per a informàtics” i “Deontologia i dret informàtic”. També a les enginyeries agrícoles, hi apareix la matèria obligatòria “Deontologia professional”; a més a l'enginyeria tècnica agrícola en hortofructicultura i jardineria inclou l'optativa “Medi ambient i societat”.

Si és una tasca inabastable la de copsar, a distància, sobre documents de currículum, quina és l'educació en valors que es desplega a les escoles catalanes d'enginyeria, encara ho és més fer-ho sobre les escoles espanyoles d'enginyeria, si es vol tenir un element de comparació. Sovint ni els objectius generals declarats com assolibles en cadascun dels títols d'enginyeria, ni els perfils que es descriuen per als seus titulats, solen fer esment específic de valors humans. Alhora, és rara, gairebé inexistent, la presència d'assignatures quins noms reflecteixin clarament que el seu propòsit central sigui el de la instrucció en valors. Fins i tot, entrant dintre dels programes de les assignatures, possibles tasques de transmissió de valors sovint més s'intueixen que no pas es veuen explícites.

Malgrat les dificultats suara esmentades, resulta oportú atansar-se a veure que és allò que hom pot estimar que es desplega a les escoles espanyoles d'enginyeria quant a formació en valors. Convé, però, remarcar que es tracta d'una mera aproximació qualitativa, i que de ben segur ha de resultar força incompleta i poc precisa. El caràcter transversal de l'educació en valors, les possibilitats de que aquest ensinistrament es fonamenti en les pròpies actituds quotidianes del professor, impossibles d'anotar en un protocol predeterminat, fan pensar que el que aquí es vegi pugui ser només la punta d'un iceberg vist enmig d'una espessa boira. Emperò, com si d'una navegació per l'oceà es tractés, més val una imatge borrosa que el no res.

Vet aquí algunes pinzellades . Algunes escoles d'enginyeria demanen als seus estudiants (per exemple, Enginyeria Industrial de la Universitat Carlos III, o Enginyeria Tècnica Aeronàutica, de la Universidad Politécnica de Madrid), d'una forma genèrica, que cursin un determinat

nombre de crèdits sobre “humanitats”. Dependrà de l’elecció específica que es faci en aquest indret el que això es pugui enquadrar, o no, en la formació en valors. A l’ escola d’enginyers agrònoms de Madrid es plantegen matèries que consideren elements de filosofia de la ciència, alguns sentits de la història de l’alimentació o diversos significats del dret agrari i ambiental. A Enginyeria de Camins de Madrid existeixen assignatures que s’ocupen d’una formació que connecti l’enginyeria civil i l’ecologia, que tracten el dret administratiu i trets del món laboral, o que relacionen paisatges i enginyeria.

A les carreres lligades a la informàtica, que directament es poden vincular a la societat de la informació, sigui de informàtica de gestió, sigui d’informàtica de sistemes, és freqüent trobar uns crèdits complementaris sobre dret informàtic.

Resulta també oportú fer una ullada sobre grups de centres d’educació superior, apreciament la seva vocació pel que fa a la formació en vessants que puguin connectar-se amb el valors.

AIU (Asociación Internacional de Universidades) és fundada el 1950 i la seva base és la UNESCO. Recull universitats i organitzacions d’uns 150 països, i coopera amb organismes internacionals, regionals i nacionals en el domini de l’ensenyança superior. Les seves prioritats són el desenvolupament sostenible, la internacionalització, la societat global, el diàleg entre cultures, les tecnologies de la informació, i la llibertat acadèmica.

CESAER (The Conference of European Schools for Advanced Engineering Education and Research) té unes cinquanta institucions europees d’educació en enginyeria . Un dels seus cinc objectius és incrementar la consciència dels titulats en enginyeria pel que fa a les necessitats específiques i oportunitats de la futura cooperació industrial i econòmica europea, incloent un enfortiment de la seva formació cultural amb el propòsit d’aconseguir en ells una creixent responsabilitat quant a la construcció d’una civilització neotècnica humanística.

En un estudi sobre la formació en valors humans a l’enginyeria, recentment desplegat per la Càtedra Victoriano Muñoz Oms, pendent d’immediata difusió, d’una enquesta distribuïda entre tots els estudiants ingressats en carreres d’enginyeria de la UPC el curs 2003-04 se n’ha després que els esmentats estudiants pensen que coneixen quins són els valors humans apropiats per a l’exercici de l’enginyeria i que consideren que la formació en valors ha de ser un objectiu a les escoles tècniques. Alhora de la recent investigació destinada a copsar com veuen els professors d’escoles tècniques de la UPC el tema dels valors humans a l’enginyeria i el fet de la seva eventual transmissió se n’ha extret un interès majoritari per a la qüestió.

I pel que fa als estudiants que es troben a prop de l’acabament de les seves carreres a la UPC val a dir que de l’estudi se n’ha deduït també un domini del fet d’apreciar rebre una educació en valors. Unes recents taules rodones amb mostres de joves titulats de la UPC, convocades per la Càtedra, han fet veure entre ells una clara consideració pel tema dels valors.

Finalment, i també en l’àmbit de l’estudi suara esmentat, s’ha entrevistat específicament sobre la temàtica dels valors, durant l’any 2004, a una galeria de personatges del món de l’enginyeria, de llarga i reconeguda trajectòria professional. De les seves manifestacions se n’ha inferit també, i de forma ben clara, la importància que escau donar al paper que ha de tenir la formació en valors en la preparació dels futurs enginyers.