

PROFESSIONALS EDUCATS PER UN DESENVOLUPAMENT HUMÀ I SOSTENIBLE

Graells, Moisès i Pérez-Moya, Montserrat

Departament de Enginyeria Química

Escola Universitària d' Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona (UPC)

C. Comte Urgell, 187

08036 - Barcelona, Spain

Phone: +34 93 413 7275

moises.graells@upc.edu, montserrat.perez-moya@upc.edu

PONÈNCIES

Iniciatives "motor de canvi"

Donat un problema d'enginyeria, la sostenibilitat no n'és una finalitat, és una restricció que cal que satisfaci la solució d'aquest problema. Altrament, la solució sempre seria no fer res, tornar a les cavernes. És per això que la sostenibilitat no és ni pot ser mai una assignatura sinó una competència transversal que han d'adquirir totes les persones que es formen en les diferents disciplines de per a la solució de problemes.

Aquesta competència, i d'altres de relacionades, no s'ha d'incloure al final de la formació, quan s'aborden els grans problemes de disseny que ens satisfan com a professionals, sinó que s'ha de començar a treballar des de l'inici, en l'enfrontament dels petits problemes quotidians que també mereixen una solució tècnica i que no la tenen, simplement, perquè ni s'identifiquen ni es plantegen com a problemes tècnics.

Perquè vessa la cisterna del lavabo del costat dels aularis de la segona planta? Tots, docents i discents, ho hem vist i tots sabem la resposta: perquè s'ha espatllat. Però la resposta és incorrecta. Vessa perquè ningú ha pres encara cap mesura perquè es deixi de malbaratar aigua; la primera, tallar el subministrament.

Perquè no som capaços de trobar la solució evident? De fet, perquè el problema està mal formulat. Més i tot, ni tant sols està formulat perquè no està identificat com a tal. És clar, però això encara no toca. Haurem d'esperar als darrers quadrimestres per a que una part de l'alumnat cursi una assignatura optativa on es parlarà de *Problem Solving* (sona bé, oi?), s'explicaran les estratègies per atacar els problemes d'enginyeria i de que el primer pas per resoldre un problema és identificar-lo correctament (com resoldrem un problema que no sabem que tenim? És per això que a la primera reunió d'Insostenibles Anònims ens hem de presentar: hola, bona nit, sóc jo i sóc insostenible...)

Suposem que hem identificat correctament el problema. Què fem a continuació? No ho sabem, cal prendre una decisió i això és tema d'una altra assignatura avançada, una optativa o potser un màster, *decision-making* (també en anglès) i per fer-ho cal exercir el *leadership* i això sí, això segur que és tema de màster. Ben pensat, millor no fer res, perquè segur que algú altre ja haurà avisat. Però si tothom ha pensat el mateix, ningú haurà avisat? Aquest algoritme no convergeix! Sí, bé, però això és projectar en el futur i, tot i que se suposa que aquesta és la tasca de les persones que es dediquen a l'enginyeria, aquest quadrimestre encara no toca...

Suposem que hem identificat correctament el problema i que a més a més sabem què cal fer. Som dels poc privilegiats dels darrers cursos que hem escollit una optativa de Gestió de la Qualitat o del Medi Ambient i sabem que cal seguir el procediment. D'acord, quin és el protocol? On és? No existeix i per tant no puc fer res. Estic paralitzat i m'he oblidat, no només de que el procediment normalitzar és la forma i no l'objectiu, sinó que també he oblidat que el primer procediment és crear procediments. Un enginyer amb responsabilitat (ui, aquesta competència l'hem donada a classe?) no és només un operari que segueix procediments, sinó algú amb capacitat de dissenyar-los i implementar-los. Però és clar, tot això era a classe de teoria...

Haurien d'existir a la Universitat, a les escoles i facultats, protocols que impliquessin tota la comunitat universitària per a aquest tipus d'incidències? Cal entendre que sí, per a aquest i per a un munt d'altres procediments, perquè si una universitat tècnica no és capaç de resoldre aquest problema a casa seva, com donarà lliçons de com s'ha de fer? Entre els factors que fan que això no sigui així cal destacar els següents:

- Malgrat l'enorme potencial formatiu que tenen els processos que es desenvolupen als campus, la Universitat (en conjunt i de manera estratègica) no s'ha plantejat això com a part de les tasques docents.
- Les persones que cursen estudis a la Universitat es consideren clients o matèria prima (quina gran discussió!) però només es consideren elements actius (i potser no gaire) en els processos que etiquetats com a assignatures. Tanmateix, si es consideressin operadors (sensors i actuadors) es formarien i contribuirien alhora al funcionament eficient del campus.
- No hi ha un plantejament integral del problema que abasti tot el campus com a procés, incloent-hi l'alumnat. És possible implementar en un campus un sistema de Gestió de la Qualitat i del Medi Ambient sense que hi participi activament l'alumnat?. Malgrat que fos possible, seria eficient, tant des del punt de vista de la gestió com de la formació? És per això que cal plantejar-se el campus com una empresa, una planta o una fàbrica, i que l'alumnat n'assumeixi els diferents rols d'operador. És possible fer això en alguna de les actuals assignatures?
- Finalment, cal adonar-se que el model basat en assignatures dificulta la transversalitat necessària per fer tot això. Les noves necessitats s'acaben convertint en noves assignatures, però les velles ni desapareixen ni es transformen. Segons els pla Sostenible 2015 "S'ha d'utilitzar el Procés de "Bolònia" com a una finestra d'oportunitat per establir cursos en sostenibilitat obligatoris per a tots els alumnes, per a sostenibilitzar totes les assignatures i obrir la possibilitat d'especialitzacions en desenvolupament sostenible en totes les ofertes formatives regulars de màster". Tanmateix, en quina assignatura es formarà l'alumnat a pensar i actuar davant una fuita d'aigua al seu campus, a la seva futura empresa, a la seva ciutat?

Probablement de l'exemple de la cisterna del lavabo es pot pensar que és exagerat. Tanmateix, és un petit exemple del munt de petits aspectes que configuren la solució tècnica a un problema tècnic: la gestió eficient dels processos i dels recursos que es consumeixen. Hom pot pensar que la solució d'aquest problema consisteix simplement en l'aplicació del sentit comú o d'una certa educació. Hi ho és. Lamentablement, tant el

sentit comú com l'educació s'han d'adquirir i això actualment sembla que l'alumnat no ho adquireix fins que de sobte apareix al final de la carrera sota el nom de ISO9001.

El sociòleg Salvador Cardús al seu llibre *Ben Educats* es pregunta “És possible educar sense formes?” i es respon que “No es pot ser educador sense ser conductor, això vol dir observar unes normes i procurar que siguin acceptades per la societat fins a fer-ne un hàbit ben arrelat. Es tracta de normes i pràctiques, doncs, que demanen continuïtat”. La seva tesi és la necessitat a l'escola primària i secundària d' "educació" per facilitar els processos socials i de convivència. És un text altament recomanable que llegit amb ulls tècnics des de la Universitat ens diu: necessitem professionals “educats” per complir amb la Norma i fer més eficients els processos industrials.

Aquest discurs genèric es construeix des de les petites aportacions que, en aquesta línia, s'han anat implementat a les assignatures d'Experimentació en Enginyeria Química de la EUETIB. Les titulacions d'Enginyeria Química (tant de primer cicle com de segon cicle) estableixen unes assignatures de laboratori com a matèries troncales. El laboratori, a diferència de l'aula, és un escenari millor per al desenvolupament de competències, actituds i aptituds. Així, aquest marc, una planta de procés en petit, sembla adequat per promoure accions de liderat, de treball en grup, d'organització, planificació i control del treball a realitzar, tant personal com del grup, i altres.

En aquest entorn, la prevenció de riscos laborals resulta que és una matèria optativa, teòrica i que es cursa després de passar pel laboratori, que és on es pot fer el treball de camp. És clar que evitar accidents ha estat des de sempre una preocupació sincera del professorat, però no s'ha vist com un objectiu formatiu que els alumnes aprenguin a evitar-los per ells mateixos. Al laboratori, l'alumnat aprèn a seguir regles forçat per la nota, però no aprèn ni posa en pràctica conceptes generals (identificació i gestió del risc, anàlisi de les causes dels accidents, documentació, etc.) que permetin que tècnics amb responsabilitat sobre la seguretat d'altri puguin prendre decisions al respecte.

Dins d'aquest mateix esquema formatiu s'ha introduït un gran canvi conceptual: no es tracta de formar operaris que respectin la normativa sinó de tècnics que seran responsables de la seguretat d'altres persones, és a dir que a part de treballar sense riscos, hauran d'aprendre a prevenir-los i en la mesura del possible a evitar-los. Conseqüentment, i sobretot tenint en compte les funcions de responsables de planta o de laboratori que durant el seu futur professional l'alumnat haurà d'assumir, durant les diferents sessions de laboratori aquests executaran el rol de responsables de seguretat.

Certament, a moltes assignatures de laboratori existeix un grup encarregat de la neteja, però hi ha un gran salt qualitatiu quan a aquest grup se l'anomena **cap de seguretat i medi ambient**. La neteja és una tasca menor que l'alumnat accepta i fa a desgrat, però la de cap de seguretat i medi ambient és una tasca a la qual ha d'aspirar l'alumnat d'enginyeria. És quan assumeix aquest rol quan es pot exigir més a l'alumnat, tant pel que fa a l'aprenentatge de continguts relacionats, com sobretot en l'aprenentatge d'actituds necessàries per fer complir la normativa i augmentar la prevenció.

Les accions de caràcter més significatiu destinades a que l'alumnat visqui de forma més propera la responsabilitat sobre la seguretat i el medi ambient es poden agrupar en l'ús de protocols i fitxes normatives per a identificar un experiment en marxa, per al tancament del laboratori i per a la investigació d'accidents. En definitiva, es tracta que

l'alumnat interioritzi els principis de la qualitat en la gestió de la seguretat: **Executar** (reparar, reposar, resoldre un incident, accident, segons la manera establerta), **Avaluar** (analitzar les causes, investigació d'accidents), **Planificar** (revisar protocols, plans d'emergència, etc.) i que són els que algun dia, quan aquesta formació s'estengui d'un laboratori a tot el campus, han de permetre abordar els incidents com el de la cisterna.

Així, en general, per tal d'aconseguir un aprenentatge significatiu d'actituds tècnica i socialment responsables s'han de posar en marxa diverses accions de forma paral·lela als continguts propis de les assignatures i amb la participació activa de l'alumnat. Per tant l'esquema formatiu ha d'introduït un gran canvi conceptual, cal prendre consciència que no es pot deslligar fons i forma alhora d'enfrontar-se a un problema i conseqüentment els currículums de les noves titulacions hauran de gestionar transversalment el mapa de competències que els permeti garantir que el titulat tindrà capacitat de fer quelcom (QUE?) i ho desenvoluparà d'una "forma" concreta (COM?).

Per aconseguir un professionals amb formes, que entre altres, per un desenvolupament humà i sostenible cal definir des de la transversalitat unes competències que incorporin aquesta nova perspectiva. De forma simplificada, es pot dir que les noves titulacions han de garantir que els titulats tinguin la capacitat de fer d'una "forma" concreta (que s'hauran d'escriure de manera més detallada i específica per a cada especialitat):

1. AMB ÈTICA
2. AMB RESPONSABILITAT
 - *Social i Legal, Mediambiental i legal, Global i Sostenible*
3. EN GRUP
 - *Treballant en equip, Treballant en contextos internacionals i distribuïts*
 - *Planificant les tasques i activitats d'un projecte, Comunicant, Formant*
4. AMB QUALITAT
 - *Utilitzant protocols i procediments tècnics normalitzats*
 - *Documentant, amb motivació per la qualitat i la millora contínua*
5. AMB CRITERI
 - *Interpretant, Coneixent, Relacionant, Documentant-se*
 - *Formulant correctament els problemes*
6. AMB CONTINUÏTAT
7. AMB HABILITATS PERSONALS
 - *vers un mateix*
 - *vers els altres*

En definitiva, la formació en gestió eficient dels processos i per tant en sostenibilitat necessita de professionals entrenats en el compliment, el disseny i la implantació de procediments normalitzats en tots els àmbits. Això necessita molta organització i transversalitat i no es pot abordar de manera teòrica ni en una assignatura.

És per això que des de l'experiència al laboratori, es proposa imaginar l'escola o el campus com una indústria on l'alumnat participa al nivell que li correspongui en el sistema de gestió de la qualitat i del medi ambient.

REFÈRENCIES

- [1] Salvador Cardús. Ben educats: una defensa útil de les convencions, el civisme i l'autoritat. Barcelona : La Campana, 2003. ISBN 84-95616-46-7.