

# EDUCACIÓ EN VALORS PER A ESTUDIANTS D'ENGINYERIA

Alex Riba

Dep. d'Estadística i Investigació Operativa

ETSEIB

Diagonal 647

08028 Barcelona

Phone: +34 93 401 1727

alex.riba@upc.edu

## **Tema 1. Innovació docent en DHS**

Tradicionalment, en les escoles d'enginyeria, les assignatures troncal i obligatòries, tenen objectius docents basats en la transmissió de gran quantitat de coneixements. No es possible donar espai a la participació dels estudiants, fins i tot les preguntes formulades en el transcurs de la classe poden ser molestes, en alentir i interrompre el ritme de l'explicació. És pràcticament impossible que l'estudiant qüestionari la matèria impartida pel professor. S'expliquen, per citar uns pocs exemples, tots els detalls tècnics d'un motor, d'una línia elèctrica, d'un dispositiu de telecomunicacions o d'una estructura, sense entrar a discutir les possibles implicacions ambientals o socials d'aquesta tecnologia. Un motor és un motor, una biga és una biga i un canal es un canal, sense tenir en compte que aquests van associats a un model de desenvolupament, sense discutir la seva associació a un model d'ús de l'energia, de l'aigua o de la gestió de residus, sense que es comentin les possibles implicacions socials que del seu disseny, construcció o ús se'n derivin. Es valora la competitivitat por sobre de tot, es busca la màxima eficàcia i eficiència, es persegueix l'optimització de recursos i la reducció de costos, es promocionen valors com el materialisme i el monetarisme, la fe en la tecnologia com a solució, l'individualisme, la immediatesa i la proximitat i no es consideren qüestions com la sostenibilitat, la justícia social o la solidaritat.

Però l'enginyer no es aliè a la realitat que el rodeja, i la seva tasca professional s'inserta en un sistema global, amb contradiccions i injustícies. Les seves creacions i actuacions poden (directament o indirecta, conscientment o inconscient) agreujar aquesta injustícia o, pel contrari, contribuir a la construcció d'una societat més humana i més justa. Per aquest motiu, la formació dels enginyers no pot reduir-se només al seu camp tecnològic, s'ha d'ampliar per a que siguin capaços d'avaluar els impactes de la seva feina en aspectes tant ambientals com socials.

## **Objectius**

Aquest treball persegueix dos objectius:

1. ressaltar que els valors ètics no poden faltar en la formació dels enginyers,
2. explicar l'experiència d'educació en valors a la UPC dins d'una ALE.

Parlem, doncs, de formació global i integral. Global, perquè l'estudiant ha de conèixer el seu entorn. L'especialització en la seva parcel·la de coneixement no és suficient per ser un bon professional, calen unes nocions elaborades dels mitjans, els fins, les conseqüències i el context en el que aplicarà el seu coneixement específic. Integral, perquè ha de desenvolupar totes les potencialitats humanes, no només el coneixement lògic-matemàtic, sinó també les habilitats, les capacitats, els sentiments i els valors.

## **Educació en valors per al Desenvolupament Humà i Sostenible**

L'educació no és neutra. Necessàriament té associada una ideologia, una forma de llegir la societat i la tecnologia. La determinació d'objectius, la selecció dels continguts, la tria de les metodologies docents emprades i del sistema d'avaluació adoptat condicionen els coneixements que es transmeten, però també les habilitats, les actituds i els valors. La educació és un procés global que afecta totes les dimensions del ser humà: intel·lectual, afectiva, moral, estètica, etc., i que es dona a llarg termini, el que significa que ens trobem sempre en un procés educatiu.

Però els valors no se ensenyen, s'aprenen. Educar en valors no es modelar actituds que, per si soles, no pressuposen la interiorització d'un valor. De poc serveix parlar de diàleg si a classe no es fomenta la participació i el respecte a les opinions dels altres. Cal crear les condicions que permetin l'aprenentatge de valors, la reflexió i la seva interiorització. Es un procés que porta a la persona a construir racionalment i autònoma els valors.

Carrera [1], a partir dels resultats de la Conferència Intergovernamental d'Educació Ambiental de Tbilisi - 1997, descriu el procés d'aprenentatge de valors. En una primera etapa es reben notícies i dades rellevants: *informació* que, quan és interpretada, compresa i aplicada per a reflexionar i actuar, incorporant-la als coneixements previs i a l'experiència personal, es converteix en *coneixements* sobre el problema, que permeten *comprendre'l*. Això porta a una presa de *consciència*, la capacitat de formular judicis sobre la bondat de certes accions. Posteriorment, i si hi ha una empatia afectiva con el problema, arriba la *sensibilització*, que planteja nous dilemes morals que ens fan revisar paradigmes i, fins i tot, la nostra escala de *valors* ètics i, per tant, la nostra *actitud* davant el problema. A continuació, per poder participar activament de la solució del problema, calen *aptituds* que ens *capaciten* per a analitzar-lo i avaluar-lo objectivament, i permeten utilitzar les eines tècnico-socials disponibles per a intervenir. Però tot això pot servir de ben poc si no provoca una *implicació personal* davant dels problemes plantejats que faciliti la seva solució. Així doncs, la finalitat última de l'educació en valors es la *participació* i el *compromís*. i és que sovint els estudiants tenen coneixement d'injustícies o de solucions tecnològiques amb conseqüències negatives per a l'entorn social o ambiental, però de manera distant, sense que els impliqui.

Així doncs, l'educació en valors comprèn una relació entre tres elements diferents: els valors, les actituds i els comportaments. Els valors son part de l'ètica, i en ells trobem tot el que està relacionat amb els sentits. Són abstraccions: llibertat, justícia, igualtat, diàleg, solidaritat, entre altres. Els valors determinen les actituds, que es donen a l'interior de cada persona. Estan relacionades amb la consciència, amb el que és cadascú en el seu *jo* profund, l'espai on es porta a terme la interiorització dels valors. Les actituds tenen a veure amb allò que es vol fer, són la motivació per actuar. Els comportaments són els actes, les accions reals. Estan relacionats amb les actituds, el que no necessàriament implica que per tenir actituds positives, els comportaments siguin positius. Bona part del treball en valors està dirigit a que els valors es converteixin en actituds i aquestes en comportaments.

## **L'ALE: Aproximació als Països en Vies de Desenvolupament**

Per educar per als comportaments cal realitzar projectes en els que es treballin. Des del curs 1993-94 i fins al 2005-6 es va impartir, a la UPC, l'ALE "Aproximació als Països en Vies de Desenvolupament", sota el paraigua del *Centre de Cooperació al Desenvolupament* i, des del curs 2001-02, de la *Càtedra UNESCO de Sostenibilitat*.

Amb l'experiència dels primers cursos, en els que bàsicament es transmetien dades i coneixements sobre les desigualtats Nord-Sud, les seves causes i conseqüències, es van redefinir alguns dels objectius: la informació i els coneixements no necessàriament sensibilitzaven als estudiantes, i als ja sensibilitzats, no necessàriament els motivava per a l'acció. Es va passar a aplicar tècniques pedagògiques que treballen valors, actituds i habilitats a partir de dinàmiques participatives, modificant el plantejament inicial.

L'estructura de l'assignatura es basa en sessions expositives i sessions participatives. Les sessions expositives consistien en una primera part amb una explicació sobre el tema a tractar feta per un ponent, especialista en el tema, i d'una segona part per aclarir alguns conceptes, ampliar-ne d'altres, pel debat i la discussió d'idees i arguments exposats. Es persegueix el doble objectiu de transmetre la informació per a provocar una nova percepció de la realitat mundial, amb les seves desigualtats i injustícies, però també, i sobre tot, un canvi d'actituds respecte als problemes globals, així com una capacitat per a la intervenció i la presa de decisions en la direcció del desenvolupament humà i la sostenibilitat. Els estudiants d'avui en dia seran els decisores en el futur, d'aquí la importància del canvi d'actituds i de la capacitat de presa de decisions en presència de "restriccions" de tipus ètic.

Les sessions dinàmiques consisteixen normalment en un "joc" o en la discussió d'un tema en grups petits a partir d'una sèrie de textos proposats. Després, es posen en comú i es debaten els punts ressaltats pels grups. El professor té el paper de preparar la dinàmica, seleccionar els textos, i moderar i dirigir la discussió. Després d'anys de realitzar les dinàmiques em sorprenia veure a estudiants d'últims cursos d'enginyeria participant en jocs, com la *dinàmica dels cubs* o la *dinàmica de les cadires*, pensades normalment per a gent molt més jove, divertint-se i, al mateix temps, reflexionant sobre qüestions de gran profunditat, como les desigualtats en el món, el paper de la tecnologia en el desenvolupament o el conflicte entre competitivitat i solidaritat/cooperació.

El format fomenta algunes actituds molt poc valorades en el món acadèmic universitari: les dinàmiques impliquen la *participació* de tots els alumnes en el desenvolupament de les mateixes i en la discussió posterior. L'evolució de les actituds al llarg de les 15 setmanes que dura l'assignatura és notable: en les primeres la participació és molt més tímida i limitada a uns pocs estudiantes, a mesura que avança el curs més estudiants s'incorporen a les discussions i l'exposició dels propis arguments és molt més lliure.

Això permet treballar una altra de les actituds (valors) que considerem important, el *diàleg*, la "*discussió responsable*": el saber expressar la pròpia opinió, el saber escoltar intentant comprendre el punt de vista de l'altre i, sobre tot, estar disposat a sortir de la sessió havent canviat la seva opinió inicial. És un exercici de democràcia participativa comprendre el tema que es treballa i discutir de forma responsable i respectuosa amb els companys, exposant la pròpia opinió i escoltant l'expressada per altres. La Taula 1 mostra alguna de les dinàmiques desenvolupades a classe.

A més a més de permetre treballar alguns valors i actituds, les dinàmiques participatives tenen la virtut de ser recordades molt temps després que les dades ja han estat oblidades.

El desenvolupament de les dinàmiques es va trobar amb dos tipus de dificultats:

- els estudiants no estan acostumats a la metodologia participativa,
- les aules no estan preparades per al treball en grups petits.

Tot i així, els estudiants poc a poc van perdent la por a participar i la vergonya a "jugar", veuen que es pot fer, és més, que se'ls demana i se'ls anima a que ho facin. Ara

be, no tots participen al mateix nivell, sempre hi ha alguns amb més capacitat per a exposar les seves idees i altres amb menor capacitat o voluntat per fer-ho.

Les dificultats relacionades amb l'aula són de més difícil solució: es disposa de l'aula assignada per a l'assignatura que, a més a més, és diferent cada curs. Sovint no es poden moure taules i cadires per crear espais o per al treball en grup. Cada curs s'han de buscar solucions creatives per poder portar a terme les dinàmiques participatives. Sovint els estudiants col·laboren en la cerca d'aquestes solucions creatives.

## **Conclusions**

La formació d'enginyers és, al mateix temps, la de bons professionals i la de ciutadans responsables. Per a aconseguir aquest objectiu és necessari un canvi que faci possible l'aprenentatge de valors ètics de part dels estudiants. En aquesta línia, a la UPC es va realitzar durant 12 cursos una ALE que, sense oblidar la transmissió de coneixements que permeten conèixer i prendre consciència de les desigualtats en el repartiment de riquesa i poder en el món, la comprensió de les seves causes i conseqüències, tant al Nord com al Sud, es fomentava l'adquisició de habilitats com la capacitat crítica, l'empatia, la capacitat d'argumentar, de treballar en equip, de descodificar imatges i missatges promovent valors i un canvi d'actituds, dirigides cap a la solidaritat, la justícia social, les drets humans. Són habilitats essencials per a entendre i enfrontar-se als nous processos econòmics, socials, culturals i polítics que regeixen el planeta.

Davant d'un model educatiu basat en un professor que ho sap TOT sobre la seva especialitat i uns alumnes que, tenint els coneixements previs necessaris, no saben RES del que se'ls va a explicar, que concep l'educació com un flux unidireccional, com una simple transmissió de coneixements, en la que no es discuteix res i el paper de l'educand és el de subjecte passiu que rep el flux d'informació, es proposa un model que considera a l'educand com un subjecte actiu, que té la seva pròpia opinió, que ha de ser escoltada i pot ser discutida. Els coneixements es construeixen a partir dels coneixements previs, i no s'imposen, es debaten. Es treballen els continguts, però hem constatat que aquests per si sols no són suficients per a que s'adoptin actituds que permetin transformar el que no ens agrada del model econòmic-social-cultural-polític en el que vivim. Per això l'enfocament és el de treballar, amb la participació i la discussió, valors i actituds que sovint són oposades a les fomentades des de la universitat.

És una metodologia docent caracteritzada per ser activa i participativa, per analitzar els diferents aspectes des d'una perspectiva global i desenvolupar una actitud crítica que permet desarticular arguments, estereotips i imatges inadequades de la problemàtica Nord-Sud. Aquest model d'educació en valors es basa en la construcció racional i autònoma dels valors. Aquí es tracta de treballar la dimensió moral de la persona, i desenvolupar i fomentar la seva autonomia, la seva racionalitat i l'ús del diàleg com forma de construir principis i normes, tant cognitius com conductuals; és l'alumne qui ha de construir els seus propis valors i criteris a partir d'experiències interessants i coneixements previs que des de l'assignatura se li proporcionaran.

Els resultats són valorats molt positivament, tant pel coordinador de l'assignatura com pels ponents, que aprecien la disponibilitat par al diàleg dels estudiants i els arguments del debat, com pels estudiants que, en l'avaluació final de l'assignatura, exposen com els ha canviat la percepció inicial que tenien de moltes de les coses que s'han tractat durant el curs, així com veuen en ells mateixos una actitud molt diferent, més participativa, oberta i democràtica.

<b>Títol</b>	<b>Objectiu</b>	<b>Desenvolupament resumit</b>
Dinàmica de les cadires	Descobrir i quantificar com està repartit el món, les desigualtats, el repartiment de població	Cada estudiant representa una part proporcional de la població mundial. Han de subdividir-se en grups que representen la població per continents. Es comenta la divisió. Cada estudiant pren una cadira, que representa una part proporcional de la riquesa de la terra, i han d'assignar-les als continents. Es comenta l'assignació. Cada continent té un nombre d'habitants i una riquesa: han de seure en les cadires: en algú cas són 5 estudiants per cadira, en altres tenen 6 cadires per cap!!!
Medis de comunicació	Anàlisi crítica de notícies	Comentari crític de notícies per a descobrir manipulacions i la visió del Sud en els medis.
Impacte de la tecnologia	La tecnologia ¿és neutra? El seu disseny, desenvolupament i ús, ¿té implicacions de tipus social?	Comentari de notícies i discussió posterior.
Canviar el Nord	¿Què s'ha de transformar en el Nord?	Discussió sobre els mals de la societat del Nord, de la seva implicació en les desigualtats Nord-Sud, i de què i com s'hauria de canviar la nostra societat.
Dinàmica dels cubs	Cooperació vs. competitivitat	Es divideixen els estudiants en grups de 4 o 5, es lliura a cada grup la silueta d'un cub i materials (que son diferents per a cada grup) per a que puguin construir-los. Poden intercanviar materials al preu que estableixin.

Taula 1: Algunes de les dinàmiques realitzades habitualment a l'assignatura.

## REFÈRENCIES

[1] E. Carrera, Educación ambiental en els estudiosos d'enginyeria. El ejemplo de la Universitat Politècnica de Catalunya. *Actas del V Congreso Interamericano sobre Medio Ambiente CIMA '98*. La Habana, Cuba, (1998).