

L'educació per al desenvolupament a les enginyeries: Un instrument per treballar la sostenibilitat.

Agustí Pérez-Foguet

e-mail: agusti.perez@upc.es, web <http://www-lacan.upc.es>

Departament de Matemàtica Aplicada III, E.T.S. d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, c/ Jordi Girona 1-3, Barcelona 08034

President de la Federació Espanyola d'Enginyeria Sense Fronteres (2002-2004) i sotsdirector Cap d'Estudis d'Enginyeria de Camins de la UPC (des del 2004).

Resum:

En aquest article es presenta el programa d'educació per al desenvolupament (EpD) impulsat des de l'Escola de Camins de la Universitat Politècnica de Catalunya durant el període 1999-2002. L'EpD es un dels instruments de la cooperació al desenvolupament, i, tot i tenir punts en comú, està degudament diferenciat de les accions de sensibilització. Històricament, les organitzacions no governamentals han estat les principals impulsores d'activitats d'EpD. El programa aquí presentat es un bon exemple de com es pot implicar un centre docent universitari en aquest àmbit. Cal destacar que l'experiència d'apropar la realitat del sud a l'estudi de les enginyeries s'apunta com un instrument d'especial rellevància per a treballar la sostenibilitat tant des d'una perspectiva local com global, donant peu a incorporar altres línies d'educació en valors com la pau i la multiculturalitat.

Abstract:

The program Promoting Education for Development (ED), implemented at the UPC's Civil Engineering School at Barcelona from 1999 to 2002, is described and contextualized in this work. ED is based on the basic premise that the people and communities from North and South must be made consciously co-responsible in the transformation of world injustices. It is one of the recognized tools of the international co-operation system, and it should not be confused with independent educative activities regarding in-

ternational development neither with general awareness raising activities. Usually, non-governmental organizations have pushed ED activities. The case presented here is a good example of how a university can lead these initiatives and work in partnership with civil society organizations. From an academic point of view, the main conclusion is that the reality of developing countries is a privileged way of incorporating ethical learning lines as sustainability, human rights or multiculturalism in engineering studies.

Dos recents informes d'organismes internacionals han tornat a posar de manifest la rellevància de l'enginyeria en l'anàlisi de la situació mundial des de la perspectiva del desenvolupament (PNUD 2001 i Banc Mundial 2004). Aquest fet forma part d'una profunda corrent de pensament entorn el rol de la tecnologia a nivell internacional i del que son mostra més directe les publicacions *Engineering for a Better World* de UNESCO (2003) i *Inventing a Better Future* del InterAcademy Council (2004). En un context socioeconòmic on el coneixement constitueix un recurs quasi indispensable per al desenvolupament, l'atenció es centra cada cop més en l'augment de capacitats. Aquest enfocament prioritza l'autonomia i la sostenibilitat, tant individuals com col·lectives, i es defensat des de diverses institucions internacionals i moviments socials des d'inicis dels anys 90, a partir de la presentació per part del PNUD del marc de referència del "desenvolupament humà".

Les primeres experiències a Espanya vinculades a l'ensenyança universitària s'inicien a mitjans dels anys 90 a diverses escoles d'enginyeria simultàniament. En aquest treball es presenta el programa d'Educació per al Desenvolupament (EpD) impulsat al llarg dels anys 1999 – 2002 a la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), concretament des de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB). Les actuacions del programa complementen les relatives a la incorporació de temàtiques medi ambientals en els plans d'estudis, impulsades dins del marc del Pla de Medi Ambient de la universitat. Ambdues línies es complementen, tant a nivell conceptual com d'instruments concrets, i tenen com a punts de referència comuns l'ètica cívica i un plantejament de ciutadania activa. El programa d'EpD s'ha impulsat gràcies al recolzament de la Generalitat de Catalunya, la pròpia UPC i la implicació de l'organització no governamental Enginyeria Sense Fronteres (ESF).

Al primer apartat, es presenta l'EpD i s'analitzen els seus vincles amb l'educació per a la sostenibilitat (EpS). Ambdues tenen molts elements en comú, tot i que varien el focus principal dels continguts i la prioritització de les habilitats i valors treballats durant l'aprenentatge. En el segon apartat es presenten les diferents línies de treball desenvolupades dins de la planificació estratègica de la ETSECCPB, així com un breu anàlisi de les accions impulsades.

1 L'EpD a l'enginyeria

Entenem l'EpD com “un procés educatiu constant que afavoreix la comprensió de les interrelacions econòmiques, polítiques, socials y culturals entre el Nord i el Sud, que promou valors i actituds relacionades amb la solidaritat i la justícia social, i cerca vies d'acció para assolir un desenvolupament humà i sostenible” (Boni i Baselga, 2003). Per centrar l'EpD en el camp de les enginyeries es obligat referir-se al concepte de Tecnologia per al Desenvolupament Humà (TpDH). Aquest concepte ha estat impulsat com una evolució de les tecnologies apropiades, i ha sorgit a partir de la reflexió sobre el paper de les mateixes en la promoció del desenvolupament humà, veure Pérez-Foguet et al. (2003) i Pérez-Foguet i Saz-Carranza (2004).

A España, l'EpD va néixer vinculada, fonamentalment, a la cooperació al desenvolupament impulsada per organitzacions no governamentals de desenvolupament (ONGD), que han jugat un paper clau en la seva difusió i reconeixement públic. En el cas de l'educació superior ha succeït el mateix. Tot haver-hi diversos punts de referència, convé destacar les aportacions realitzades en el 1^{er} Congrés d'EpD a la Universitat, organitzat per ESF i la Universitat de Valladolid l'any 2001. Aquest congrés recull de forma especial les iniciatives vinculades als ensenyaments de titulacions de caràcter tecnològic, dels que es un dels primers exponents l'experiència de la Universitat Politècnica de València (Boni i Ferrero, 1997).

En general, les universitats han anat incorporant alguns instruments d'EpD, ja sigui a través dels centres docents, alguns departaments o, de forma especial, els centres de cooperació al desenvolupament (CCD) i oficines i programes de voluntariat. Amb tot, els recolzaments son clarament limitats, i, a més, existeix molta confusió sobre el que es considera Cooperació Universitària al Desenvolupament, veure Freres i Cabo (2003), el que es tradueix que alguns actors que haurien de ser centrals en EpD, com els Instituts de Ciències de l'Educació (ICE) o similars, no solen estar involucrades en aquestes activitats (Boni et al. 2004).

Per altra banda, destaca l'elevat nivell de recolzament a l'EpS en algunes universitats, al menys institucionalment i en especial amb un enfocament mediambientalista. A nivell internacional el tema ha estat analitzat des de diferents punts de vista, veure Barnes i Phillips (2000), Perdan et al. (2000) i Dohn et al. (2003) pels seus vincles amb els plan-

tejaments proposats en aquest treball. Un exemple concret es la pròpia UPC que destaca per la seva experiència impulsant instruments com l'ambientalització curricular (Capdevila, 1999) que des del començament despertaren l'interès de la comunitat universitària vinculada al treball entorn la cooperació al desenvolupament (Riba et al., 2001).

Cal ressaltar que l'EpD i l'EpS, tot i tenir molts elements iguals, tant a nivell de continguts, com d'habilitats i valors, presenten diferències notables. Podem agrupar les diferències segons dos particularitats del seu enfocament principal: 1) En la realitat "propera" (l'EpS) o "llunyana" (l'EpD), sense ser forçós que la distancia sigui geogràfica i sociocultural, però sí almenys una de les dues. 2) En el "medi" (l'EpS) o en les "persones" (l'EpD), amb la ambigüitat que això suposa, ni que sols sigui perquè totes les persones constitueixen part del medi de les altres.

Aquesta separació es posa de manifest, per exemple, comparant els casos d'estudi presentats per Perdan et al. (2000) i els de Oliete i Pérez-Foguet (2004). El primer cas, EpS, parteix de problemàtiques centrades en el propi context sociocultural i econòmic de l'alumne, en canvi el segon, EpD, situa els casos en països en vies de desenvolupament de realitats molt diverses. Cal ressaltar que els casos presentats per Oliete i Pérez-Foguet (2004) corresponen majoritàriament a línies de treball prèvies impulsades des de la ETSECCPB, fet que ha facilitat la utilització dels casos d'estudi a nivell docent. Per altra banda, la orientació de les problemàtiques contemplades es molt amplia, al posar l'enfocament en la provisió i gestió de serveis bàsics, tant relatius al cicle de l'aigua, com a la provisió d'energia, de possibilitats de comunicació, a la planificació del territori,... Tot i així, donat l'obligatori estudi de viabilitat social i ambiental de les intervencions en el camp de la cooperació al desenvolupament, els projectes son plantejats en un marc de sostenibilitat en sentit ampli. Son contades les vegades que les solucions "bones", intervencions dissenyades i implementades correctament, en contextos de cooperació al desenvolupament, no son també adequades si es posa l'èmfasi en les mitigacions de les afectacions al medi. Evidentment, i per desgracia, no es sempre així en actuacions reals de cooperació.

Podríem situar ambdues educacions, l'EpD i l'EpS, com a complementaries dins d'un marc de referència general d'"educació en valors", línia també coneguda com "aprenentatge ètic". En aquest camp cal destacar altres treballs, com el presentat per Hoole

(2002) sobre la introducció dels drets humans en els plans d'estudi de les enginyeries. Totes les perspectives vinculades a l'ètica cívica son necessàries degut a les diferents sensibilitats que desperten, situació que posa de manifest, per exemple, l'existència de diferents perfils d'ONG: de desenvolupament, mediambientals o de pau, que tot sovint col·laboren entre elles.

Es important introduir en aquest context general el treball que es presenta en el següent apartat donat l'impàs que ha obert la reforma de la educació superior a nivell europeu, veure Boni (2004). Aquest punt es d'especial importància en les titulacions universitàries estretament vinculades a l'exercici professional i previsiblement cobrarà més importància els propers anys.

2 El programa d'EpD de la ETSECCPB (1999–2002)

Després del marc de referència presentat sobre les tendències de l'EpD a l'enginyeria, a continuació ens centrem en un cas concret: el "Programa d'impuls de l'EpD" elaborat dins la planificació estratègica de la ETSECCPB 1999–2002. El programa neix de diverses experiències prèvies en sensibilització i EpD. La incorporació d'aquests aspectes a nivell estratègic es va traduir en recolzament institucional i econòmic, especialment per activitats docents i de documentació. La iniciativa es un bon exemple de col·laboració entre universitat i societat civil, gràcies a que varen confluïr els interessos de la pròpia escola amb els d'altres actors institucionals de l'entorn. Pot ser una referència per altres casos, especialment en aquells que es busqui potenciar equilibradament els espais formatius i d'aprenentatge "dins" i "fora" de aula (veure també, Barnes i Phillips, 2000). Pérez-Foguet (2001) descriu amb detall l'origen de l'experiència. Es interessant ressaltar que la iniciativa s'ha vist acompanyada per altres intervencions semblants com la de la Universidad de A Coruña (veure Pérez-Foguet i Peña, 2003) o altres més generals impulsades por ESF al llarg de l'estat espanyol (veure Pérez-Foguet i Saz-Carranza, 2004, i Boni et al., 2004).

Els principals actors implicats en aquest procés son els següents:

- La pròpia escola, que impulsa les titulacions de grau d'Enginyeria de Camins i Enginyeria Geològica, les dues de cinc anys, i d'Enginyeria Tècnica d'Obres Públiques, de tres, a més del postgrau i el doctorat en enginyeria civil.

- Dos ONGD amb presència universitària i programes de voluntariat especialment dissenyats per a estudiants: ESF i WAF AE (que té per objectiu potenciar la cooperació i solidaritat catalanes amb el món àrab).
- Diversos departaments vinculats a docència i investigació de temàtiques pròpies de l'enginyeria civil (en especial, de la Construcció, del Terreny i Cartogràfica, Hidràulica, Marítima i Ambiental, Resistència de Materials y Estructures de l'Enginyeria, Infraestructures, Transport i Territori, i Matemàtica Aplicada).
- I el CCD de la UPC que promou les accions de cooperació i solidaritat de la comunitat universitària amb una convocatòria anual de subvencions a activitats proposades per la pròpia comunitat.

Cal ressaltar altres actors que s'han integrat en el processó, com la Càtedra de empresa Victoriano Muñoz Oms patrocinada per FECSA-Endesa, creada el 2001 i que complementa la visió més vinculada a cooperació aquí presentada amb una oferta de assignatures vinculades a la promoció de valors humans en el camp de la enginyeria. I *Univers*, la oficina de Acció Social de la UPC, dedicada històricament a la promoció de activitats culturals i esportives i que des de el any 2002 impulsa un programa propi de Voluntariat i Participació Solidaria que descriurem breument posteriorment.

La planificació estratègica establia quatre eixos d'actuació: Millores i flexibilització dels estudis; integració en el mercat laboral; necessitats futures i integració social; i qualitat de vida personal i institucional; cadascun d'ells concretat en quatre punts. El tercer punt del eix "Necessitats futures i integració social" consisteix en el Programa de EpD que ens ocupa. El programa plantejava el següent objectiu general: "Incorporar en el marc de la ETSECCPB formació i sensibilització respecte cooperació per al desenvolupament i tecnologies apropiades" i per això es varen desglossar els següents objectius específics (que es varen concretar en activitats, resultats esperats, recursos i la corresponent temporalització):

OE1. Recolzar la realització de campanyes de sensibilització a l'escola.

OE2. Implantar una oferta educativa específica sobre cooperació per al desenvolupament, concretada en una línia curricular d'assignatures optatives i de lliure elecció (ALE) que disposi d'una coordinació explícita amb la resta d'accions del programa i amb material de recolzament docent específic.

- OE3. Integrar transversalment en las assignatures de las diferents titulacions aspectes de cooperació para el desenvolupament y tecnologies apropiades, partint de situacions, projectes, i soluciones tècniques concretes.
- OE4. Potenciar la realització de estudis tècnics relacionats amb cooperació per al desenvolupament, especialment d'aquells que suposin un recolzament a programes impulsats per entitats del entorn de l'escola.
- OE5. Potenciar la implicació professional d'alumnes formats en cooperació per al desenvolupament en organismes governamentals internacionals i ONGD.
- OE6. Recolzar les accions del programa amb la creació d'un fons documental específic sobre cooperació internacional, desenvolupament i tecnologies apropiades.

Finalment la planificació va ser impulsada a través d'uns acords generals entre el centre docent i el rectorat de la universitat. Entre las 46 accions acordades (agrupades en 5 objectius generals) destaquen 7 pels seus vincles amb el programa d'EpD. En especial la número 3.1.5: "Incorporar en el marc de l'Escola la formació y la sensibilització respecte cooperació internacional per al desenvolupament, mitjançant accions específiques de sensibilització, la implantació de una oferta educativa específica y el recolzament dels projectes de cooperació". La valoració general del programa es positiva, tal com ha quedat de manifest en les successives avaluacions de la planificació estratègica realitzades. Destaquen les sinergies entre els diferents actors involucrats, que, tot i que no sempre varen disposar de canals explícits per a fomentar-les, varen sorgir i es varen mantenir gràcies al relativament reduït entorn de treball (un sol campus universitari).

Per part de la ETSECCPB destaquen les següents intervencions:

- Docència d'ALEs específiques i creació de blocs curriculars, vinculat directament a l'OE2, i que, gràcies a incloure conferències d'experts externs obertes a tota la comunitat universitària, varen recolzar l'OE1.
- Foment de la transversalitat, vinculat a l'OE3, especialment a través de la incorporació de sessions, exercicis i treballs de curs específics en obligatòries i optatives sobre experiències de cooperació en las que varen participar prèviament membres de la comunitat.
- Recolzament a la creació d'un fons documental específic sobre Tecnologia per al Desenvolupament Humà i Sostenible, vinculat directament al OE6.

Respecte la resta d'objectius (part de l'OE1, l'OE4 i l'OE5), el centre ha facilitat el seu desenvolupament, però s'han liderat per part de grups de treball de diferents ONGD, amb el recolzament del CCD de la UPC, i, especialment, el de la Generalitat de Catalunya a través del finançament dels projectes de sensibilització i EpD de ESF a partir del curso 2001–2002.

A continuació es descriuen les principals realitzacions del programa ordenades segons els objectius de la planificació. Es pren com a referència els informes anuals de seguiment emesos per l'escola en relació al punt 3.1.5 dels acords citats, i que fan referència als anys 2000, 2001 y 2002. En alguns casos s'afegeix informació sobre línies d'acció impulsades posteriorment, una cop finalitzat el període de la planificació.

2.1 Realització d'activitats de sensibilització

En relació a les activitats de sensibilització destaca en primer lloc la realització d'un total de 37 conferències obertes a la comunitat universitària sobre diverses temàtiques relacionades amb la cooperació al desenvolupament i l'enginyeria al llarg dels 3 anys (aproximadament una al mes). Moltes d'aquestes conferències es varen organitzar de forma coordinada amb la docència reglada que es cita posteriorment, de forma que es varen optimitzar els recursos i es varen potenciar mútuament ambdues línies d'actuació. Es interessant ressaltar que en les conferències no s'han tractat sols temàtiques clàssiques de cooperació, sinó que s'han aproximat iniciatives de la administració sobre la internacionalització del sector, la visió de las empreses que operen en el mercat internacional, el paper de la política, etc., amb l'objectiu de transmetre una visió general de la complexitat de las relaciones polítiques i econòmiques en les que es situa l'activitat del sector de l'enginyeria.

Per altra banda, s'han executat un total de set projectes de sensibilització cofinançats pel CCD, relacionats amb temàtiques tecnològiques, com l'accés als serveis bàsics o el dret a la terra, i altres més generals, com la consulta sobre la abolició del Deute Extern, la promoció del comerç just i del voluntariat social. Cal destacar la celebració en el centre de la II Conferència TpdH d'ESF, vinculada als sectors de l'aigua i les infraestructures, que va permetre contrastar la visió acadèmica i la pràctica del mon de la cooperació, incloent tant la participació empresarial, com la de las universitats i organismes governamentals y no governamentals (Pérez-Foguet et al., 2003).

2.2 Impuls de la formació complementaria a través d'assignatures específiques

De forma específicament vinculada al punt 3.1.5 s'han impulsat dues ALE: “Cooperació internacional, enginyeria i desenvolupament” i “Projectes de cooperació al desenvolupament: conceptes i metodologies”, que configuren una unitat de continguts. Les dues assignatures es varen plantejar amb l'objectiu de transmetre els conceptes y habilitats que un professional de la enginyeria ha de conèixer per a plantejar-se el seu compromís amb l'entorn des d'una visió de foment del desenvolupament humà tant a escala global com local, i amb un enfocament pluridisciplinar, així com eines pràctiques concretes que li permetin fer-ho en actuacions i contexts propis de la professió.

Les dues son de 4.5 crèdits i es varen començar a impartir en el curs 2000-2001, precedides per dos cursos de la assignatura “Introducció als projectes de cooperació al desenvolupament”. Habitualment s'imparteixen en sessions de tres hores dividides en dues parts, alternant classes magistrals, amb activitats participatives i conferències convidades (que en alguns casos s'han obert al conjunt de la comunitat universitària, en funció del tema, el convidat, l'horari...). Algunes sessions son classes exclusivament pràctiques, tipus “taller” amb activitats en grups petits, tant en aula convencional com informàtica. Es important destacar la necessitat d'incorporar una visió amplia de la participació en cooperació dels diferents actors socials, considerant totes les aportacions que es realitzen des del sector de l'enginyeria civil (incloent, especialment les del sector privat lucratiu).

Tant l'avaluació dels alumnes com les que ells realitzen de les assignatures i el professorat (les genèriques de la universitat i detallades específiques dels cursos) han estat positives. La matrícula (un bon indicador de l'acceptació de la oferta) també es elevada en els dos casos, en especial comparada amb la resta de la oferta disponible (31 y 22 alumnes respectivament, valor mig dels cursos 2000/2001 a 2002/2003). A partir del 2003/2004 les dues s'han transformat en semipresencials, augmentant la demanda fins el límit de matrícula imposit.

Por altra banda, amb un caràcter mes general dins de la planificació estratègica, el centre va potenciar decididament l'oferta coordinada d'ALE, agrupant-les en bloques curriculars. Això, tot i que no ha suposat una coordinació acadèmica estreta, ha facilitat la

complementarietat entre continguts i enfocaments, i de forma especial una guia pels alumnes dins de l'extensa oferta d'assignatures ALE de la UPC. Com exemple es citen els dos blocs presentats en l'oferta del curs 2003–2004 mes vinculats amb el programa d'EpD, junt amb les seves assignatures:

- Cooperació i Desenvolupament: Cooperació internacional, enginyeria i desenvolupament; Projectes de cooperació per al desenvolupament: conceptes i metodologies; Tecnologia per al desenvolupament humà: processos participatius; Introducció a l'enginyeria civil; Globalització i sostenibilitat.
- Humanitats i valors humans a l'enginyeria: Enginyeria, territori i societat; Cultura i idioma àrab; Cultura, art i cal·ligrafia àrab; Històries de l'enginyeria: una aproximació a l'obra de grans enginyers; Equips de treball: tècniques i dinàmiques; Dirigir: els valors del directiu; Gestió integrada de projectes en construcció; L'aportació de l'enginyeria en la urbanització de les ciutats; La revista d'obres públiques: 1853-2003.

2.3 Transversalitat

Amb l'objectiu d'incidir transversalment en la docència de les diferents titulacions, s'ha facilitat la realització de sessions específiques en diverses assignatures de les cinc línies de coordinació acadèmica del centre: Aigua, Terreny, Estructures i Física, Transport i Territori i Matemàtiques. Els temes tractats s'han vinculat a projectes de cooperació al desenvolupament reals en els que han participat alumnes de cursos anteriors, afavorint així la implicació dels mateixos en el centre i les seves activitats.

Arran d'aquestes experiències s'han elaborat unes carpetes didàctiques que inclouen diversos materials (de lectura, presentacions i exercicis proposats i resolts) i que han servit de base pel projecte d'innovació docent "Carpetes de recolzament docent sobre tecnologies apropiades en contextos de pobresa de països en vies de desenvolupament" previst pels anys 2004 i 2005, que pretén sistematitzar i estendre la proposta a altres àrees de coneixement. (Oliete i Pérez-Foguet, 2004)

2.4 Realització d'estudis tècnics

La potenciació dels estudis tècnics al servei de temàtics de interès en cooperació al desenvolupament s'ha realitzat a través de treballs final de carrera (tesines

d'investigació i projectes). Durant el període considerat s'han presentat vuit treballs, de les diferents titulacions, un d'ells primer premi del 2º Concurs de Projectes Final de Carrera en Cooperació al Desenvolupament impulsat per ESF i diversos col·legis professionals, l'any 2002, i un altra amb un accèssit a la excel·lència tècnica (sobre un total de 35 treballs presentats a tot l'estat espanyol).

Després del període considerat es continuen realitzant treballs en els que es participa de forma coordinada amb programes de cooperació a llarg termini impulsats per diverses organitzacions en contextos geogràfics diversos, vinculats majoritàriament a las tres temàtiques següents: Planificació i gestió del cicle del aigua en zones rurals; Infraestructures de serveis urbans; i Materials de construcció i petita obra civil. Tot i que la potencialitat de l'escola en aquests aspectes es més gran (inclou, per exemple, tot el vinculat a vulnerabilitat i risc, planificació territorial, grans infraestructures, etc.), l'encaix entre les necessitades de les organitzacions involucrades, els requeriments acadèmics y la possibilitat de tutorització docent no es senzill, situació que limita l'extensió d'aquesta línia de activitat al nivell que una primera reflexió sembla indicar. Es important destacar que els treballs se han realitzat la majoria de les vegades amb recolzament econòmic del CCD de la pròpia UPC; obtenir altres fons es difícil.

2.5 Implicació voluntària i professional

El seguiment d'aquesta línia d'activitat ha estat reduït degut a l'esforç necessari per a recopilar i processar la informació. La participació de l'escola s'ha centrat en la difusió de les oportunitats. Es té constància de la implicació activa d'un número aproximat de 30 alumnes cada any en ONGD del entono de la escola, tot i que es possible que el número real sigui clarament més elevat. Pot servir com a indicador la presentació de 27 projectes de cooperació a la convocatòria anual del CCD oberta a la comunitat universitària, aproximadament un deu per cent dels projectes impulsats durant aquests tres anys a la universitat. Per altra banda, es té constància de la participació d'alumnes a nivell professional en organismes i entitats internacionals. Aquesta opció es percentualment (en número de persones) menor a la del voluntariat, de més fàcil accés.

En paral·lel i partint de l'experiència concreta d'alumnes, ex-alumnes i docents de la universitat es va impulsar la consolidació d'un Programa de Voluntariat i Participació Solidaria específic a la UPC. El programa es va constituir a inicis de l'any 2003, després

de dos cursos de funcionament com oficina independent y molt escassos recursos. La integració del programa a la oficina d'Acció Social de la universitat (*Univers*) va posar les bases para situar al mateix nivell formal dins de la universitat les activitats de caràcter lúdic i l'aprenentatge del compromís col·lectiu a través de la acció i la participació (Villar i Pérez-Foguet, 2002). Després de la dedicació inicial a la mobilització universitària d'ajut davant el desastre del *Prestige*, el programa va consolidant les seves línies de treball, entre las que destaca la acollida, formació y avaluació de voluntaris en diverses entitats no lucratives.

2.6 Fons documental

L'última línia de acció del programa va consistir en la compra de llibres i subscripcions vinculades a las activitats del programa al llarg dels tres anys. Després d'aquesta primera etapa, a l'any 2003, el fondo documental s'ha integrat en el sistema general de biblioteques de la UPC, i gràcies al recolzament del CCD i un conveni amb ESF ha pogut iniciar-se una centralització "física" de tota la documentació relativa a Tecnologia per al Desenvolupament Humà y Sostenible. La centralització es un aspecte molt important per a la consolidació de la proposta, que es pot complementar amb una distribució mínima per les altres biblioteques del sistema com element de sensibilització y difusió. Es remarcable, i molt positiu, que la línia d'activitat ha passat a no dependre de forma directa de l'escola, formant ara part de la estratègia pròpia del sistema de biblioteques de la universitat.

3 Conclusions

S'ha presentat la iniciativa d'una escola d'enginyeria en Educació per al Desenvolupament, l'Escola d'Enginyers de Camins de la UPC. La iniciativa consisteix en un ampli programa plurianual, 1999 – 2002, que inclou diverses tipologies d'accions que es complementen i retroalimenten entre elles. Es valora molt positivament el seu plantejament i desenvolupament posterior. Un bon indicador es que part de les actuacions han estat recollides i impulsades des d'àmbits de treball més amplis que els del propi centre. El plantejament del programa pot servir de marc de referència per a altres actuacions, així com per a propostes integrades en el nou sistema europeu d'educació superior.

És interessant ressaltar que el programa ha complementat altres treballs, com el d'ambientalització curricular, impulsats dins del Pla de Medi Ambient de la universitat.

Els dos enfocaments, el lligat a Medi Ambient i el de Cooperació al Desenvolupament, participen en l'esforç per introduir la reflexió sobre el model de desenvolupament en el procés d'aprenentatge a nivell universitari, compartint la integralitat, d'educació en valors, i amb elements específics per a treballar des de les capacitats i habilitats pròpies de les professions lligades a la tecnologia i, específicament, l'enginyeria.

4 Agraïments

S'agraeix a tots els participants en les activitats presentades els esforços dedicats. A més, es destaca el recolzament continuat de la Generalitat de Catalunya al programa general en el que està inclosa aquesta intervenció.

5 Bibliografia

- Barnes, N. J., Phillips, P. S. (2000), "Higher education partnerships. Creating new value in the environment sector", *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1:2, pp. 182-190.
- Boni, A. (2004) "Las relaciones Norte - Sur y la Cooperación Internacional para el desarrollo en la enseñanza universitaria. Propuestas docentes", 2º Congreso Nacional Universidad y Cooperación al Desarrollo, Universidad de Murcia.
- Boni, A., Acebillo, M., Visscher, J. T., Hidalgo, S., Pérez-Foguet, A (2004) "Estrategias para el impulso de la educación para el desarrollo en la universidad. La experiencia del curso de Formación de Formadores universitarios: Educando en Tecnología para el Desarrollo Humano", 3er Congreso Int. Docencia Universitaria e Innovación, Universitat de Girona.
- Boni, A., Baselga, P. (2003), "La educación para el Desarrollo como estrategia prioritaria de la cooperación", *Libro Blanco de la Cooperación al Desarrollo de la Comunidad Valenciana*, pp. 400-446, Generalitat Valenciana.
- Boni, A., Ferrero, G. (1997), "Introducció a la cooperació per al desenvolupament", ISF, Servei de Publicacions UPV – 97.272, Universitat Politècnica de València.
- Capdevila, I. (1999), "L'ambientalització a la universitat", Di7 Edició, Barcelona.
- Dohn, H., Gausset, Q., Mertz, O., Müller, T., Oksen, P., Triantafyllou, P. (2003), "Strengthening learning processes in natural resource management in developing countries through interdisciplinary and problem-oriented learning", *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 4:2, pp. 106-125.

- Freres, C., Cabo, C. (2003), “Las Universidades de la Comunidad de Madrid y la Cooperación al Desarrollo”, Colección Documentos Técnicos, nº 2, Consejerías de Educación y de Servicios Sociales de la Comunidad de Madrid.
- Hoole, S. R. H. (2002), “Viewpoint: Human Rights in the Engineering Curriculum”, *Int. J. of Engineering Education*, Vol. 18:6, pp. 618-626.
- InterAcademy Council (2004), “Inventing a better future. A strategy for building worldwide capacities in science and technology”.
- Oliete, S., Pérez-Foguet, A. (2004) “Opportunities and Challenges for Incorporating Case Studies from Developing Countries in Core Engineering Courses”, *Int. Conf. on Engineering Education in Sustainable Development*, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Perdan, S., Azapagic, A., Clift, R. (2000), “Teaching sustainable development to engineering students”, *Int. J. of Sustainability in Higher Education*, Vol. 1:3, pp. 267-279.
- Pérez-Foguet, A. (2001), “Educación para el Desarrollo en la Escuela de Caminos de Barcelona. Planificación 2000-2002”, 1^{er} Congreso de Educación para el desarrollo en la universidad, Universidad de Valladolid.
- Pérez-Foguet, A., Carrillo, M., Magrinyà F. (Eds.) (2003), “Tecnología para el Desarrollo Humano. Agua e infraestructuras”, *Enginyeria Sense Fronteres*, Barcelona.
- Pérez-Foguet, A., Peña, E. (2003), “Propuesta de educación para el desarrollo en las escuelas de caminos desde la experiencia de Barcelona y A Coruña”, *Encuentro Internacional de Enseñanza de la Ingeniería Civil*, Ciudad Real.
- Pérez-Foguet, A., Saz-Carranza, A. (2004) “Practices, knowledge and values. Teaching Technology for Human Development to engineering students”, *Int. Conf. on Engineering Education in Sustainable Development*, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.
- Riba, A., Pérez-Foguet, A., Álvarez, X. (2001), “Programa de Educación para el Desarrollo en la Universitat Politècnica de Catalunya”, 1^{er} Congreso de Educación para el desarrollo en la universidad, Universidad de Valladolid.
- Villar, A., Pérez-Foguet, A. (2002) “Oficina de Participació Social: solidaritat, sostenibilitat i compromís des de la Universitat Politècnica de Catalunya”, 2^o Congrés Català de l'Associacionisme i el Voluntariat, Barcelona.
- UNESCO (2003), “Engineering for a Better World: Engineering and Technology for International Development”