

ENERGIA PER AL DESENVOLUPAMENT HUMÀ SOSTENIBLE

Enrique Velo

Departament de Màquines i Motors Tèrmics

Edifici de l'ETSEIB

Av. Diagonal 647

08028 - Barcelona, Spain

Phone: +34 93 401 6581

<http://www.upc.edu/web/mmt/>

enrique.velo@upc.edu

Tema 1. Innovació docent en DHS

Introducció

Tots som conscients de l'estreta relació entre el sistema energètic actual i el nostre model de desenvolupament, de les seves clares repercussions sobre les oportunitats de les generacions futures quant a suplir les seves necessitats, així com sobre la conservació del medi ambient a escala local i global. Així, el model energètic basat principalment en l'explotació de fonts d'energia no renovables, en tecnologies contaminants i en el malbaratament energètic és indubtablement qüestionat des de posicionaments ambientalistes i sostenibilistes.

En aquest context, no és d'estranyar que les universitats promoguin la inclusió en els seus ensenyaments de tecnologies més netes i de tecnologies que aprofiten les fonts d'energia dites "renovables". Però la tecnologia no ho és tot. Hom pot caure en el parany de tenir un enfocament reduccionista i impulsar els canvis tecnològics sense anar més enllà. En aquest sentit l'enfocament sostenibilista d'algunes ofertes formatives permet als futurs tecnòlegs tenir una visió holística durant la seva formació, en particular sobre el tema de l'energia.

Arribats a aquest punt, però, cal un cop més no caure en la temptació de reduir el concepte de sostenibilitat a un enfocament purament ambientalista i de reduir l'anàlisi a les problemàtiques del nostre entorn més immediat. Cal que no ens mirem tant el melic i mirem què és el que passa més enllà, analitzar no només les oportunitats de les generacions futures i del mediambient proper, sinó les oportunitats de la generació present i del mediambient a escala global [1], [2].

Aquesta anàlisi global ens permet visualitzar aspectes com ara la insostenibilitat social de l'actual model energètic. Alguns factors claus són [1].

- Les desigualtats a escala global en l'accés i consum de l'energia. Aproximadament, 1 de cada 3 habitants del planeta no té accés a fonts d'energia modernes (uns 2.000 milions de persones) [3], el que limita les seves oportunitats de desenvolupament i l'accés a altres serveis bàsics com l'aigua potable, la salut i l'educació.
- L'impacte ambiental i social de l'explotació de recursos fòssils als països productors.

Paradoxalment, disposar de recursos com petroli i gas s'ha convertit en una "maledicció" per alguns països productors d'Àfrica i Amèrica Llatina.

- L'impacte de l'escalfament global i del canvi climàtic.
Que té les pitjors repercussions en països en desenvolupament degut a la seva més gran vulnerabilitat enfront d'aquest canvis.
- L'impacte de la pujada del preu del petroli sobre les economies més febles.
- Els conflictes geopolítics passats, presents i futurs derivats de la voluntat de control sobre les fonts energètiques per part dels països dominants.
- L'impacte social i ambiental que pot tenir als països productors la creixent demanda de agro-combustibles per part dels països industrialitzats.

Així, el model de desenvolupament dels països industrialitzats i el gran consum d'energia associat, té un impacte considerable sobre els països empobrits, que precisament són aquells que no en tenen accés i oportunitats de desenvolupament.

Aplicar l'adjectiu "sostenible" al concepte de l'energia, és parlar d'*energia sostenible* tal com la defineix el World Energy Assessment [4]: "energia produïda i utilitzada de manera que sustenta el desenvolupament humà en totes les seves dimensions, socials, econòmiques i mediambientals." Això suposa ampliar el punt de vista amb el qual es plantegen les polítiques i les solucions tècniques per a la producció i ús de l'energia [2].

Situar les tecnologies energètiques en el marc de la Tecnologia per al Desenvolupament Humà (TDH) implica potenciar els mecanismes i estratègies que fan que certes solucions tècniques dignifiquin i potenciïn la vida de les persones. Implica, així mateix, abordar els problemes incorporant en l'anàlisi tècnica els processos de participació, els mecanismes de transferència, les estratègies de capacitació... en definitiva, l'enfocament del desenvolupament la fi del qual són les persones [2].

L'oferta formativa

És amb aquest enfocament que la UPC, amb el suport d'Enginyeria Sense Fronteres (ESF), ha estat ofertant les següents assignatures de lliure elecció sobre energia i desenvolupament humà sostenible [5]: *Enginyeria i Desenvolupament Humà: Energies Renovables* (ETSEIB), cursos: 03/04, 04/05 i 05/06; *Aplicacions d'energies renovables en cooperació al desenvolupament* (ETSECCPB), cursos: 05/06 i 06/07; *Biomassa com a font energètica en països en desenvolupament* (ETSEIB) cursos: 05/06 i 06/07.

La primera d'elles va deixar d'impartir-se, però l'ETSEIB ha reconegut 2,5 crèdits de lliure elecció per als cursos on-line d'ESF [6]: *Energia i Cooperació pel Desenvolupament* (50h) i *Projectes d'abastament d'energia en comunitats rurals* (50h).

Actualment s'està treballant en la incorporació d'aquestes temàtiques en diferents màsters oficials de la UPC.

Educació en valors

El plantejament d'aquestes assignatures no és purament informatiu i de sensibilització, sinó que va més enllà. Un dels seus objectius primordials és l'educació en valors. Així, es defuig d'un plantejament reduccionista de les solucions tecnològiques o d'un plantejament assistencialista de la cooperació i es tracta l'energia sota un enfocament de

drets de les persones, amb una certa anàlisi sota principis ètics, sobretot pel que fa referència a les desigualtats Nord-Sud i a l'impacte del model energètic imperant sobre els més desfavorits. Durant el procés formatiu es tracta de fomentar també l'esperit crític dels estudiants amb dinàmiques de grup sobre les solucions a aportar en casos concrets.

Trencant vells mites

Aquestes assignatures també estan enfocades a trencar amb vells mites, com per exemple :

Vells mites	Realitats
La transferència tecnològica és un procés que va sempre de Nord a Sud.	Fals. Alguns autors ja parlen de “compartir” tecnologies, més que de transferir. A nivell internacional es treballen processos de transferència Sud-Sud i el subcontinent asiàtic pot esdevenir un motor referent en les pròximes dècades.
Les tecnologies desenvolupades al Nord són directament aplicables al Sud.	Fals. El fracàs principal de la cooperació internacional ha estat no adaptar les tecnologies als contextos locals.
La tecnologia (infraestructures i coneixement) és l'únic aspecte a tenir en compte en un projecte d'abastament energètic.	Fals. L'èxit d'un projecte està lligat a qüestions com els valors culturals, els processos participatius i organitzatius, així com el desenvolupament de capacitats de les persones, entre d'altres.
L'abastament d'energia genera per si sol oportunitats de desenvolupament i és neutre respecte a homes i dones.	Fals. L'accés a l'energia és una condició necessària però no suficient. Cal aplicar una visió holística de desenvolupament per a generar impactes significatius i no generar més desigualtats.
Les energies dites “renovables” són sempre “sostenibles” i l'única alternativa acceptable.	Fals. En les últimes dècades, la cooperació internacional ha generat suficients lliçons apreses sobre projectes basats en energies renovables que cal revisar rigorosament per no caure en idealismes.

Seguint aquest principi, només es dedica una part del temari de les assignatures, aproximadament la meitat, als aspectes tecnològics. Així, s'introdueix als estudiants en temes de context com: el Desenvolupament Humà, Tecnologies pel Desenvolupament Humà, Desigualtats Nord-Sud en l'àmbit de l'energia, el paper de l'energia en el compliment dels Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni; i en temes que alguns autors nomenen els “aspectes soft” de la tecnologia, com ara: desenvolupament de capacitats, processos participatius i de gestió, transferència de tecnologia i perspectiva de gènere. Es fa un especial èmfasi en la sostenibilitat social dels projectes d'energia en països en desenvolupament i en l'enfocament transversal que han de tenir aquests projectes segons les recomanacions del PNUD.

En l'aspecte tecnològic, s'estudien aquelles tecnologies energètiques que millor s'adapten al context socio-econòmic de les comunitats rurals aïllades en països en desenvolupament, o tecnologies expressament desenvolupades per ser aplicades en aquest context. S'estudia així, en les assignatures generalistes, l'energia solar tèrmica i fotovoltaica, l'energia micro hidràulica, l'energia micro eòlica i la biomassa. En l'assignatura de biomassa es tracten més en detall les tecnologies que aprofiten aquesta

font d'energia: tecnologies tradicionals millorades o tecnologies més avançades com la utilització de biocarburants, la gasificació, la cogeneració termoelèctrica o la digestió anaeròbia. En tots els casos s'estudia les repercussions negatives de l'ús tradicional de la biomassa en els països en desenvolupament.

Acostament a la realitat del Sud

En aquestes assignatures, depenent de les característiques de cadascuna d'elles, s'utilitzen diferents instruments:

- Impartició de continguts, realització de dinàmiques de grup i exposició d'experiències personals i col·lectives per part de voluntaris d'ESF.
- Xerrades i conferències de persones amb experiència al Sud.
- Estudi de casos de projectes d'abastament d'energia a comunitats rurals aïllades, amb èmfasi en els aspectes transversals i multidisciplinaris.

D'aquesta manera es pretén que els estudiants tinguin una transmissió directa (o indirecta en l'estudi de casos) de les experiències de determinades persones o organitzacions en l'aplicació dels conceptes impartits durant el curs.

Oportunitats de futur

Pràctiques a terreny: La incorporació de l'Energia pel Desenvolupament Humà Sostenible en els diferents màsters oficials de la UPC obrirà l'oportunitat de realització de tesis de màster en aquest àmbit. Si la UPC recolza la mobilitat d'estudiants perquè duguin a terme els seus estudis sobre terreny es multiplicarà extraordinàriament la capacitat de la universitat per generar coneixement en aquest àmbit, per transformar l'entorn i per formar als futurs actors del canvi.

Organització de tallers pràctics: Una altra oportunitat de futur és l'organització de tallers pràctics sobre alguna de les tecnologies objecte d'estudi, per exemple, sistemes micro eòlics de generació elèctrica i generació de biogàs a petita escala. Les infraestructures necessàries són relativament poc costoses i permeten obtenir el benefici de l'aprenentatge pràctic i d'acostament a tecnologies alternatives, vàlides també per ciutadans del Nord.

REFERÈNCIES

- [1] E.Velo, "Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano", *Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano*, 5, 4-13, Ingeniería Sin Fronteras, (2006).
- [2] E. Velo, J. Sneij y J. Delclós (eds.) *Energía, Participación y Sostenibilidad*, Ingeniería Sin Fronteras, (2006)
- [3] Agencia Internacional de la Energía, *World Energy Outlook 2004*, AIE, (2004).
- [4] PNUD, *World Energy Assessment (WEA). Energy and the challenge of Sustainability*, Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo, (2000)
- [5] <http://www.upc.es/web/sga/ales/quadrealfabetic.php> [data de consulta 5/6/2007]
- [6] <http://www.isf.es/formacion/vol07/catala/> [data de consulta 5/6/2007]