

1

ESFeres
Estudis

Integració de la Tecnologia per al Desenvolupament Humà en l'Ensenyament Secundari Obligatori

Integració de la Tecnologia per al Desenvolupament Humà en l'Ensenyament Secundari Obligatori

Realitzat per:

Mariana Morales Lobo, Sonia Pérez Aragón

Membres de l'Equip de Educació per al Desenvolupament d'Enginyeria Sense Fronteres.

Col·laboradors:

Alba Díaz Bruguera, Albert Granados Corsellas, Soraya Hidalgo Hidalgo, Albert Nardi, Andreu Melgosa García, Cintya Riquelme Carvallo, David Ortiz Sancho, Ferran Macià, Joan, Antoni Francés López, Jordi Milià Romero, Jordi Regalés Barta, Juan-José Boté Vericard, Laura Consolaro, Rosa M.Gil Martínez, Sergi Viader Nielles.

Primera edició: octubre 2007

Edita:

Associació Catalana d'enginyeria Sense Fronteres
c/ Pelai, 52, 2on 2a
08001 Barcelona
93 302 27 53
www.esf-cat.org

Amb el recolzament de:

Agència Catalana de Cooperació al Desenvolupament
Departament d'Educació

Disseny gràfic i maquetació: Dani López

Impressió: AK Grafics

© Els autors i l'Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres

Índex

INTRODUCCIÓ.....	4
OBJECTIUS I OBJECTE DE L'ANÀLISI	5
CRITERIS I METODOLOGIA.....	6
1. L'Educació per al Desenvolupament (ED).....	6
2. Sostenibilitat.....	7
3. Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà.....	7
RESULTATS DE L'ANÀLISI DELS LLIBRES DE TEXT.....	8
1. L' Educació per al Desenvolupament (ED).....	8
2. Sostenibilitat.....	10
3. Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà.....	12
SUGGERIMENTS.....	14
1.L'Educació per al Desenvolupament (ED).....	14
2.Sostenibilitat.....	15
3.Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà.....	16
CONCLUSIONS.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	18
ANNEX 1: Qüestionari per a la realització de l'anàlisi dels llibres de text.....	20
ANNEX 2: Glossari.....	24

Introducció

Aquest estudi representa per l'Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres (ESF) una ampliació del seu àmbit d'actuació (la universitat) en activitats vinculades a l'Educació per al Desenvolupament cap a d'altres nivells de l'educació reglada. La metodologia de l'equip d'Educació per al Desenvolupament inclou la participació de les persones involucrades en els processos educatius, així com la integració de les TIC en els mateixos. Tot això afegit als coneixements assolits pel que fa a Desenvolupament Humà i Sostenible, van conduir a abordar el repte d'analitzar i proposar millores en els materials educatius que més es fan servir a l'ESO per a l'ensenyament de la Tecnologia: els llibres de text.

Tenint en comte que la matèria de Tecnologia sovint és impartida per professors d'altres àrees i amb poc temps per preparar-la, a l'inici de l'estudi vam pensar que encara tenia més sentit fer aquest anàlisi. Malgrat la qualitat dels materials existents per apropar l'alumnat a aspectes concrets de la pobresa des de l'òptica de la justícia i la solidaritat, aquestes temàtiques continuen treballant-se a l'aula de manera puntual i per un percentatge baix del professorat, degut especialment a la manca de temps, essent el llibre de text el material didàctic més utilitzat pel professorat.

Per assolir els Objectius del Mil·lenni de les Nacions Unides cal l'esforç de tothom, i és en aquest sentit que a ESF creiem que la matèria de Tecnologia hi pot contribuir a condició que tinguin les eines adients. Fruit de diverses reunions amb professionals de la docència a secundària, ESF va detectar que existia la necessitat de revisar i modificar la forma en que els llibres de text presenten els continguts en l'àrea de tecnologia.

A més a més de presentar les conclusions obtingudes i les propostes de millora, en aquest document es presenta l'instrument utilitzat per a la realització de l'anàlisi dels llibres de text dissenyat per l'equip d'Educació per al Desenvolupament d'ESF.

Objectius i objecte de l'anàlisi

Tal i com indica el Programa de Nacions Unides per al Desenvolupament (PNUD, 2001) en el seu informe "Posar els avanços de la Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà", la Tecnologia no es pot deslligar de la resta d'activitats humanes, dels seus interessos i de les seves conseqüències.

Al treball "Innovació: aplicar el coneixement al desenvolupament (2005)" de l'Equip sobre ciència, tecnologia i innovació del Projecte del Mil·lenni de les Nacions Unides, es destaca com la tecnologia, les infraestructures i l'enginyeria poden contribuir a aconseguir el compliment dels Objectius del Mil·lenni. En aquest sentit, els llibres de text utilitzats a l'Ensenyament Secundari Obligatori han de tractar la Tecnologia introduïnt la seva vessant social des d'un punt de vista global integrant l'enfocament del Desenvolupament Humà i Sostenible.

Els objectes d'anàlisi d'aquest estudi han estat els llibres de text de l'àrea de Tecnologia de les editorials més conegudes en l'àmbit català. Les preguntes plantejades en la revisió es poden englobar en la següent:

Quines són les idees que transmeten els llibres de text pel que fa al desenvolupament humà i sostenible?

Com que l'objectiu de l'estudi és la millora d'aquests materials didàctics, s'ha afegit una última part amb propostes de millora per a les editorials. Donat que durant aquest curs (2007-2008) s'introdueixen els nous currícula a 1er i 3er d' ESO, que el proper s'ha de fer per 2n i 4rt, i després a Batxillerat, considerem que estem en un moment oportú per revisar els materials didàctics.

La revisió ha comprès tant el text i les imatges, com els exercicis i activitats proposats. En aquest sentit, la tipologia de les activitats i exercicis és significativa de la metodologia que es proposa. Des de l' Educació per al Desenvolupament entenem d'una banda, que les activitats han de facilitar el treball cooperatiu i de l'altre, que per facilitar l'aprenentatge significatiu s'ha de fomentar el mètode inductiu (proposar-comprovar-validar-replantejar).

S'han analitzat un total de 20 llibres dels següents cursos: dos llibres de 1er de Batxillerat, quatre de 1er ESO, sis de 2on ESO, cinc de 3er ESO i tres de 4rt ESO.



Criteris i Metodologia

A continuació es descriu l'instrument dissenyat per l'Equip d'Educació per al Desenvolupament (ED) de l'Associació Catalana d'Enginyeria sense Fronteres (ESF) per a la realització de l'anàlisi dels llibres de text. A l'Annex 1 i a l'Annex 2 es pot accedir tant al qüestionari com al glossari.

Els criteris emprats s'agrupen en tres denominacions que hem relacionat amb la Tecnologia: L'Educació per al Desenvolupament (ED), la Sostenibilitat i la Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà (TDH). En aquest últim hi hem afegit una relació amb els Objectius del Mil·lenni de les Nacions Unides.

1. L'Educació per al Desenvolupament (ED)

- ***Perspectiva de gènere***

En un àmbit com la Tecnologia que tradicionalment està associada als models masculins, és important mostrar als joves models femenins realitzant tasques tècniques. Tant el llenguatge visual com el verbal s'han d'ajustar a aquest criteri. En les activitats proposades també es pot fomentar la participació femenina en la realització de tasques tradicionalment associades als barons, i a l'inrevés.

- ***Educació per a la pau***

L'educació per la pau ens aporta instruments per construir un món més just i solidari. Així, ens hem fixat en el tipus d'activitats que es proposen: aquelles en que es treballa en grups de manera cooperativa són les que més afavoreixen la construcció de la pau. El respecte actiu per les diferents cultures és un altre element que afavoreix la bona convivència entre els pobles i l'empatia envers els que són diferents a nosaltres.

- ***Sentit crític***

El despertar del sentit crític en l'adolescència ha de estar guiat per eines com la recerca i tria d'informació, la comparació de fonts d'informació, i ha d'anar acompanyar d'un aprenentatge significatiu, que vinculi els conceptes dels llibres amb la seva vida. L'alumne ha assolit els conceptes quan s'adona que ell forma part dels processos descrits i que en té la capacitat d'intervenir. En l'àmbit de la Tecnologia això esdevé especialment rellevant en les qüestions relatives al medi ambient.

- ***Foment del consum responsable***

En l'actual societat de consum la Tecnologia hi té un rol important. Els llibres han de reflectir aquesta relació de manera que convidin a reflexionar-hi des de diferents perspectives: la sostenibilitat, naturalment, però també (i lligada a aquesta) l'ètica de les nostres accions de consum. S'ha de fomentar la responsabilitat i el sentit de la justícia a través del consum responsable.

2. Sostenibilitat

- **Petjada ecològica**

L'acció tècnica produeix una petjada ecològica. Els llibres de text han de reflectir-ho donant importància als residus i la gestió dels mateixos, així com a l'impacte ecològic que es genera. Les 3R (Reduir, Reutilitzar i Reciclar) han d'estar presents i servir com a element de connexió entre les realitats descrites en els textos i les dels alumnes.

- **Desenvolupament Sostenible**

La Tecnologia s'associa generalment al desenvolupament econòmic. Cal que per desenvolupament entenguem un procés humà en sentit ampli i no només econòmic. Buscarem doncs en els llibres quin és el concepte de desenvolupament que s'hi manifesta, i si és coherent amb les idees de sostenibilitat ambiental.

3. Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà

- **Intencionalitat i ús apropiat de la tecnologia**

Sovint es pensa que la Tecnologia i la ciència són neutres. En realitat, la tecnologia neix en un context concret, amb **una intencionalitat**. És inseparable de l'acció humana, la qual inclou els interessos polítics, econòmics, etc. I per tant no es pot desvincular de la ètica. En aquest sentit s'ha d'analitzar quina és la visió de la tecnologia que es transmet, com **es vincula a valors** com la justícia i contravalors com l'eurocentrisme, per exemple. La Tecnologia implica a més d'uns instruments físics, uns coneixements i una gestió dels mateixos. Així, s'ha de tenir en compte en els llibres si es parla **de transferència de tecnologia** en sentit ampli o de **tecnologies apropiades** a cada context cultural.

- **Relació de la Tecnologia amb els ODM i l'accés als serveis bàsics**

La perspectiva dels Drets humans ha de conduir a una Tecnologia a disposició dels **serveis bàsics** tal com s'estableix en la Declaració del Mil·lenni de les Nacions Unides. En aquest sentit, la Tecnologia s'ha de veure com un mitjà important per aconseguir l'accés universal a serveis bàsics com l'aigua potable o la energia.

Resultats de l'anàlisi dels llibres de text

A continuació es presenten els resultats de l'anàlisi realitzat dels llibres de text que hem esmentat anteriorment. Es tracta d'un anàlisi global, però que permet fer propostes de millorar a partir dels resultats obtinguts.

1. L' Educació per al Desenvolupament (ED)

- **Perspectiva de gènere**

En general s'utilitza un llenguatge no sexista: professor o professora, humanitat, persones, etc. En alguns casos hi ha algun comentari que sí que podríem considerar sexista. Per exemple:

- Parlant de les mitges de cotó es fa el següent comentari: *"el cotó, cosa que no feia particularment atractives les cames de les usuàries..."*.

- Quan es parla d'oficis, normalment només s'esmenten en masculí. Exemple: *"una empresa té una estructura formada per un director general, un director de producció (...), el cap de l'oficina tècnica, etc."*

En quant a les imatges, hi ha diferències segons els llibres analitzats, però en general els llibres de Tecnologia tenen poques imatges en les que apareguin persones. Es mostren imatges en què es percep la mateixa capacitat de les dones que els homes a l'hora de realitzar determinades tasques. No obstant, encara hi ha llibres en què el gènere s'identifica amb una divisió del treball, de rols i d'oficis. Per exemple: els barons apareixen manipulant màquines, ordinadors, etc., mentre que les dones apareixen comprant, desenvolupant feines d'atenció al públic, etc.

- **Educació per a la pau**

Pràcticament totes les activitats estan formulades en singular. En algunes activitats d'alguns llibres es plantegen debats a desenvolupar amb el grup classe. No obstant, quan es plantegen aquests debats no es donen indicacions per portar-los a terme i en general són només per analitzar qüestions tècniques. La gran majoria de les activitats són exercicis de comprensió del text, hi ha també alguns exercicis pràctics o de procediments i pocs de valoració. En el text, però, no es donen prou elements per poder realitzar els exercicis de valoració.

- **Sentit crític**

En algunes activitats es proposa que els alumnes cerquin informació sobre algun tema. Les activitats proposades no fomenten la comparació crítica de diferents fonts, ni tampoc la recerca dins el propi entorn. Es notable l'absència a referències com per exemple les consultes a pàgines web. En canvi, sovint sí que s'al·ludeix al programari lliure en la unitat d'informàtica, encara que de manera totalment descriptiva.

En general podem dir que els llibres tendeixen a ser purament descriptius, no es descriuen alternatives ni s'analitzen les causes d'algunes de les problemàtiques descrites. Podem trobar frases com per exemple: *"el deure del treballador és seguir les normes dictades pel superior"*.

No obstant, en el mateix llibre es troben frases que sí que fomenten la reflexió crítica: “*es planteja el dubte de si el màrqueting dóna a conèixer determinats productes que cobreixen necessitats o si també crea necessitats supèrflues*”. No obstant, mai s’expliquen les causes. Per exemple, en afirmacions com: “*als països del Tercer Món els treballadors, incloent els nens, encara són víctimes de condicions de treball infrahumanes*”, no s’analitza el perquè d’aquesta realitat.

Un altre exemple que podem comentar: a l’hora d’explicar un nou invent o enginy, s’haurien de explicar els impactes socials i ambientals que ha tingut, igual que s’acostuma a fer amb els econòmics. D’altra manera, la idea que es transmet és que la Tecnologia tendeix a un progrés continu sense costos ambientals ni socials, la qual cosa no fomenta gens el sentit crític dels adolescents.

- **Foment del consum responsable**

En general, falten idees concretes de 3R (Reutilitzar, Reciclar i Reduir) pels alumnes. En aquest sentit, s’observen certes contradiccions. Per exemple, a l’hora de parlar de la maquineta d’afaitar es destaca que un cop utilitzada s’ha de llençar i això “*ho fa perfecte per als venedors*”. No es qüestiona el model de consum de la societat actual. El comerç just no es menciona en cap dels llibres analitzats.

Els únics temes que esmenten i fan propostes per fomentar una cultura de l’estalvi, són els temes relacionats amb l’energia i especialment amb el consum d’aigua. En molts dels llibres analitzats s’especifica que cal tendir cap a un creixement sostenible que satisfaci la demanda actual, però que no impliqui un augment desmesurat del consum d’energia, minimitzant l’impacte ambiental i l’exhauriment de les reserves energètiques. Així doncs, apareix el concepte d’estalvi energètic, però d’una manera totalment descriptiva, sense plantejar cap tipus d’alternativa.

Cal destacar que els llibres que sí que proposen accions que fomenten la cultura de l’estalvi, ho fan només des del punt de vista individual, no es plantegen en cap moment accions de caràcter col·lectiu (transport públic, condicionament d’edificis públics, enllumenat, etc.)

És molt rellevant esmentar que en tots els llibres s’assumeix que la Tecnologia està al servei de la producció i aquesta al servei del consum. Encara que s’esmenti en molts casos l’impacte de l’activitat humana sobre el medi ambient, no es comenta en cap cas que el nostre sistema de vida és del tot insostenible, ni que el món no podria suportar que tots els països tinguessin el mateix nivell de consum que els països del nord.

2. Sostenibilitat

- **Petjada ecològica**

Hi ha llibres que tenen apartats específics per tractar l'efecte de l'activitat humana sobre el medi ambient. Per exemple, un dels llibres analitzats té un apartat sobre Tecnologia i Natura. El fet d'esmentar la relació entre tecnologia i natura de forma tan explícita pot ser molt enriquidora, però en alguns casos es dona la visió de la tecnologia com la màxima solució per als problemes medioambientals, sense especificar que també és necessari modificar els hàbits i costums de les persones.

En tots els llibres es tracta el tema dels transports d'una manera totalment descriptiva. Per exemple, no s'explica que els motors que funcionen amb combustibles fòssils són contaminants, el perquè ho són i possibles alternatives que es podrien potenciar. La bicicleta s'explica d'una manera totalment descriptiva sense entrar en cap tipus de valoració i els beneficis dels transports col·lectius es mencionen, però només des del punt de vista econòmic. En un dels llibres de text, quan es parla del transport marítim es diu: *“Alguns vaixells grans, com ara els portaavions i alguns submarins, duen propulsió nuclear (...). Aquest mètode de propulsió fa que puguin estar molt de temps a alta mar sense necessitat d'anar a port per carregar combustible”*. Amb això es veu clarament que es mencionen les avantatges de l'energia nuclear, però no es qüestiona en cap moment el perill pel medi ambient que suposa l'ús d'aquesta font d'energia. En un tema tan controvertit, al menys s'haurien d'explicar les dues visions antagòniques.

En general:

- Quan es parla de la ubicació idònia per a les indústries, no es fa referència en cap moment a que un dels criteris ha de ser el possible impacte ambiental i el perill que pot suposar per a les poblacions properes.
- Quan es parla dels diferents tipus de fonts d'energia, en alguns casos es parla d'energies renovables i no renovables, però s'analitzen poc les seves avantatges i desavantatges.
- En alguns dels llibres analitzats es parla de l'agricultura ecològica, però normalment es queda en un anàlisi descriptiu, sense entrar a fer valoracions de cap tipus.

- **Desenvolupament Sostenible**

Normalment es descriu la part tècnica dels processos de producció, però en poques ocasions s'introdueix el concepte de desenvolupament des del punt de vista de la sostenibilitat. En aquest sentit, el paper i l'ús de la Tecnologia es limita a l'augment de la producció tenint com a únic criteri el benefici econòmic.

En alguns casos, quan s'expliquen els processos de producció, sovint es posa en qüestió la sostenibilitat a posteriori. En cap moment es planteja que la sostenibilitat ha de ser un criteri a tenir en comte a l'hora de dissenyar i establir certs procediments en els processos de producció.

Quan es parla dels criteris d'ubicació d'una empresa, no es parla en cap moment dels problemes derivats de la deslocalització de les empreses, que només cerca el benefici econòmic i no té en comte en cap moment els impactes ambientals generats en el lloc d'on marxen. No s'avalua en cap moment perquè les empreses decideixen instal·lar-se en determinats països. Podem dir que no s'analitzen els problemes que genera la globalització de l'economia i de la indústria: canvi climàtic, relacions desiguals nord-sud, conseqüències de la contaminació a països que tenen una legislació feble, etc.

En relació amb els països empobrits, es dona a entendre que la transferència de tecnologia pot ser beneficiosa per ells. No obstant, no s'especifica com ha de ser aquest procés de transferència i l'únic argument a favor és que la tecnologia pot contribuir a millorar l'economia d'aquests països. En un dels llibres analitzats, es va més enllà quan s'afirma que: *“hem de ser conscients de la rellevància de la transferència de tecnologia a països del Tercer Món perquè puguin millorar la seva economia i assolir el benestar del que nosaltres gaudim”*.

Quan es parla de transferència de tecnologia, s'ha de tenir en comte que les tecnologies importades als països del Sud, sovint no han contribuït a millorar la seva situació. Cal analitzar si les tecnologies implementades estan al servei de la població i milloren la seva qualitat de vida, o si simplement estan imposades pels països del Nord. Així doncs, és necessari establir una identificació participativa amb la població per tal de garantir que la tecnologia a implementar respon a les seves necessitats. A més a més d'aquesta identificació, és important tenir en comte com la població s'apropia i es fa seva la tecnologia implementada, per tal de garantir que la tecnologia s'utilitza com instrument per la millora de la qualitat de vida.

En aquest sentit, podem esmentar els següents exemples reals a partir del treball de cooperació sobre el terreny d'Enginyeria Sense Fronteres::

- Projectes d' Energia: en el cas de la instal·lació d'aerogeneradors en zones rurals aïllades de Perú, les grans instal·lacions dels països del Nord no serien les més apropiades perquè la potencia energètica generada no seria assumible per la xarxa de distribució de la zona. En aquest cas, s'ha de parlar d'aerogeneradors de baixa potència.
- Projectes vinculats a Serveis Urbans: no es tracta d'exportar els nivells estàndard del nord, sinó d'analitzar quin és el servei que s'ha de portar a terme i com es pot organitzar la població perquè sigui sostenible.
- Projectes d'Aigua: en el cas de bombes d'aigua instal·lades a poblacions de El Salvador, no només és important l'activitat d'instal·lació, sinó que també s'han de realitzar activitats de capacitatció per garantir que la població pugui fer el manteniment posterior.

3. Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà

- **Intencionalitat i ús apropiat de la tecnologia**

Els temes en general es presenten d'una forma molt neutra. Només en un dels llibres analitzats s'han trobat les següents afirmacions:

- *“Les solucions tecnològiques no són sempre neutres i imparcials...”*

- *“Hi ha aplicacions de la tecnologia, com la tecnologia militar, que poden fer possible que ens destruïm els uns als altres”.*

Encara que hi hagi una explicació històrica de l'evolució de la tecnologia, en cap cas s'analiza el context en què es produeixen els canvis ni s'analitzen les conseqüències per a la vida de les persones.

La visió de la tecnologia occidental és positiva i acrítica. Encara que en alguns casos també es convida a fer una reflexió ètica sobre l'ús de la tecnologia, no es proposen ni activitats ni preguntes al respecte i per tant no es donen les eines ni els recursos adequats per poder treballar-ho a l'aula.

- **Relació de la Tecnologia amb els ODM i l'accés als serveis bàsics**

En cap dels llibres analitzats es dona informació sobre quins són els serveis bàsics. Ni s'esmenten els ODM ni es fa referència a la proporció de la humanitat que pot tenir accés als serveis bàsics.

Quan es posen exemples d'invents que han pogut canviar la vida de les persones, són invents i aplicacions de la tecnologia per a la societat dels països del nord. La idea que es transmet en tots els llibres analitzats és que gràcies als avenços de la tecnologia, el món pot desenvolupar-se sense tenir en comte que aquest desenvolupament no es dona d'una forma equitativa a tots els països.

Fàcilment es podrien donar dades, per exemple, sobre el percentatge de la població mundial que no té accés a l'aigua potable, a l'energia o a tecnologies per a la informació i la comunicació.

Per exemple, avui al món 1.100 milions de persones no tenen accés a aigua potable i 2.400 milions no disposen de sistemes de sanejament, fet que causa el 80% de les malalties i la mort de 5.000 infants cada dia, tot i que Nacions Unides reconeix el dret humà a l'aigua com un factor indispensable per viure dignament i com una condició prèvia per a la realització d'altres drets.

En el cas de l'energia, són al voltant de 2000 milions de persones en tot el món els que no tenen accés a l'electricitat. A més a més de facilitar aquestes xifres, és important analitzar les seves implicacions. Per exemple, en el cas de l'accés a l'energia, es pot analitzar com aquesta

condiciona les oportunitats de les persones: disposar d'electricitat facilita l'estudi a casa, augmenta la seguretat, permet que les escoles puguin disposar de comunicacions i possibilita que els mestres es puguin instal·lar a poblacions aïllades, permet que els centres de salut disposin dels sistemes adequats per refrigerar les vacunes, realitzar operacions esterilitzar l'equipament mèdic, etc.

En el cas de les TIC, en tots els llibres es dona a entendre que tothom domina i té accés a les noves tecnologies, sense considerar que existeix una gran bretxa digital entre els països del nord i els països del sud. Tot són avantatges i aspectes positius pel que fa a les TIC, sense plantejar en cap moment els aspectes negatius.

Suggeriments

1. L'Educació per al Desenvolupament (ED)

- Augmentar el número d'il·lustracions amb figures humanes
- Distribuir les imatges de persones de manera que representin d'una manera equitativa la presència d'homes i de dones, duent a terme indistintament tasques associades tradicionalment al seu rol o no.
- Fomentar l'aprenentatge significatiu tenint en compte l'edat dels alumnes, escollint exemples més propers a la seva realitat i a la seva vida quotidiana.
- Especificar en les activitats per grups quines tasques ha de realitzar cada membre fomentant que les alumnes facin aquelles tradicionalment assignades als varons.
- Afegir un apartat amb les avantatges del treball en equip i els rols de cadascú dins el grup.
- Reformular algunes activitats de manera que s'hagin de fer en grups.
- Donar orientacions en el llibre del professor de cara a organitzar el treball per grups.
- Posar exemples de possibles fonts d'informació. Exemple: es podria donar informació sobre campanyes que realitzen algunes ONGD.
- Posar més exemples d'accions concretes relatives a les "3 R".
- Afegir preguntes i activitats sobre impacte ambiental i ètica en la presa de decisions de professionals que treballen en algun àmbit relacionat amb la tecnologia.
- En els temes relacionats amb la informàtica i les noves tecnologies, afegir reflexions sobre què suposa el programari lliure i la bretxa digital existent entre països.
- Explicar en què consisteix el comerç just a l'hora de parlar del sistema productiu. Relacionar el comerç just amb el consum responsable.



2. Sostenibilitat

- Reduir el consum de materials en els tallers mitjançant els projectes de grup.
- Suggestir idees de com reutilitzar els materials en els tallers.
- Suggestir maneres de gestionar els residus generats en les activitats de taller.
- Fer una valoració i no només una descripció dels mitjans de transport que utilitzen els alumnes de forma habitual.
- Fer una valoració i no només una descripció del tema de l'habitatge fent referències a habitatges més sostenibles.
- Introduir el concepte de petjada ecològica i la diferència de petjada entre els països del Nord i del Sud.
- Introduir la definició de Desenvolupament Sostenible (és aquell que no posa en perill el desenvolupament de les generacions futures).
- Afegir el concepte de Desenvolupament Humà, tal com ho defineix el PNUD.
- Abordar les relacions entre Desenvolupament Humà dels països i petjada ecològica.
- Tractar el factor humà en els temes vinculats a l'organització industrial: drets laborals, seguretat, etc.
- Explicar perquè és inviable i insostenible que tots els països tinguin un mateix nivell de consum que els països del nord.
- Revisar el concepte de desenvolupament que apareix en els llibres quan va associat només al desenvolupament econòmic

3. Tecnologia al servei del Desenvolupament Humà

- En general, en tots els llibres de text s'utilitza l'expressió "Tercer Món" que té matisos molt paternalistes i assistencialistes. Es proposa canviar aquesta expressió per "Països empobrits" o "països del Sud".
- Proposar preguntes i activitats que qüestionin la bondat de la tecnologia occidental. En aquest sentit, seria interessant realitzar debats o treballs de reflexió entorn aquestes dues preguntes:
 - a. Quin ús en fem de la tecnologia "X" (la que s'estigui tractant en aquell moment)?
 - b. Al servei de qui està la tecnologia "X"?
 - c. Quin cost/beneficis té la tecnologia "X" (econòmic, ambiental, social)?
- Explicar quin tipus de tecnologia i de coneixement es pot transferir als països empobrits i de quina manera.
- Relacionar amb claredat les societats del consum del Nord amb els costos medioambientals pels països del Sud i altres impactes i efectes com per exemple els conflictes degut al control de les matèries primeres.
- Donar informació sobre les necessitats reals dels éssers humans: serveis bàsics que no tenen la majoria de la població.
 - a. Exemple: a les zones rurals del Perú, només hi tenen accés a l'energia elèctrica un 30% de la població. Un 50% si es considera tot el país. Donant aquest tipus de dades que es poden trobar a molts dels materials publicats per les ONGD, es poden plantejar exercicis de reflexió i anàlisi sobre què suposa pels països empobrits no tenir accés als serveis bàsics.
 - Esmentar els Objectius del Mil·lenni i posar-los en relació amb la Tecnologia. Seguint amb l'exemple de l'energia, es pot plantejar una activitat per analitzar com contribueix l'accés a l'energia a l'assoliment dels ODM:
 - a. Eradicar l'extrema pobresa: l'accés als serveis energètics augmenta la productivitat degut a l'ús de maquinària, la generació d'ingressos fora de les hores diürnes, etc.
 - b. Educació primària universal i igualtat de gènere: els serveis energètics alliberen a les dones i als nens i nenes de part del temps que hi dediquen a les tasques domèstiques, la il·luminació permet incrementar les hores d'estudi, etc.
 - c. Reducció de la mortalitat infantil i millorar de la salut materna: l'energia es una component clau en el funcionament dels centres de salut (electrificació de les sales d'operacions, refrigeració de vacunes i medicaments, equips d'esterilització, etc.).
 - Posar exemples de solucions tècniques de altres cultures, i no només de la societat occidental.
 - Incloure activitats que ajudin a posar-se en el lloc d'altres cultures i que qüestionin la societat de consum.

Conclusions

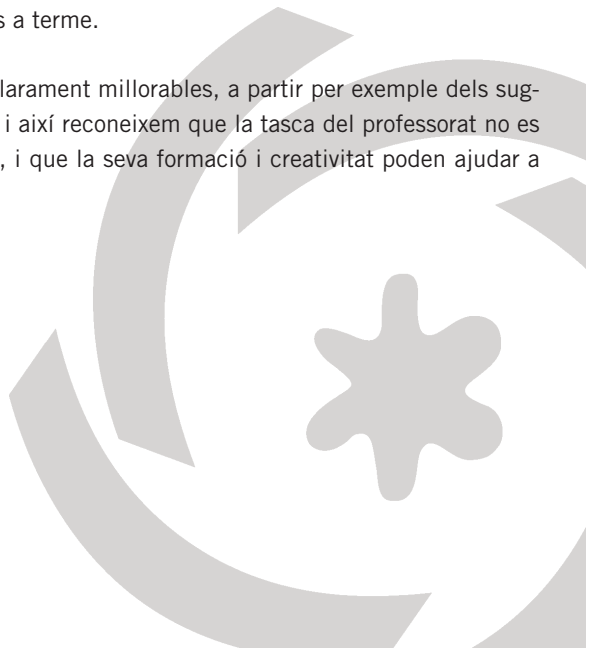
El material didàctic més emprat pels professors de Tecnologia, el llibre de text, ha resultat ser un material eminentment descriptiu i allunyat de les propostes pedagògiques de l' Educació per al Desenvolupament.

Els llibres, sota una aparent neutralitat, transmeten una idea ingènua de la tecnologia: la tecnologia ens fa cada cop més lliures i ens fa la vida més còmoda. S'obvien qüestions essencials com quines són les necessitats reals de la major part de la població del planeta, expressades en els Objectius del Mil·lenni de les Nacions Unides, centrant-se exclusivament en una visió occidental de les necessitats de consum dels mercats dels països rics.

Pel que fa a les qüestions de sostenibilitat ambiental, encara queda molt camí per recórrer a l'hora de explicar les fonts energia alternatives als combustibles fòssils, de fer propostes per aplicar les 3R, i, per descomptat, a l'hora de proposar accions concretes que puguin fer els adolescents, tant al centre com fora.

Pel que fa a la proposta pedagògica de les editorials, queda clar que continuen amb un esquema de classe magistral on el professor desxifra el text als alumnes (en alguns casos el vocabulari és incompreensible per a l' edat dels receptors), i després els alumnes fan una sèrie d'activitats principalment individuals i de comprensió lectora. Queda molt lluny l'aprenentatge significatiu i les metodologies cooperatives. Hi ha una tímida introducció d'activitats de grup, però no es donen ni pautes ni orientacions per dur-les a terme.

Creiem doncs que es tracta de materials clarament millorables, a partir per exemple dels suggeriments proposats en aquest treball. Tot i així reconeixem que la tasca del professorat no es redueix a seguir fidelment el llibre de text, i que la seva formació i creativitat poden ajudar a millorar els aspectes que hem analitzat.



Bibliografia

- BONI, A., PÉREZ-FOGUET, A. (eds.) (2006), *Construir la ciudadanía global desde la universidad. Propuestas pedagógicas para la introducción de la educación para el desarrollo en las enseñanzas científico-técnicas*. Colección Informes número 32. Intermón Oxfam – Ingeniería Sin Fronteras, Barcelona.
- CELORIO, G., LÓPEZ DE MUNAIN, A. (coords.), *Diccionario de Educación para el Desarrollo*. Instituto de estudios sobre desarrollo y cooperación internacional, Hegoa. Vitoria-Gasteiz, 2007.
- POLO, F.(2004), *Cap a un currículum per a una ciudadanía global*. Col·lecció Informes número 30. Intermón Oxfam, Barcelona.
- VELO, E. (2006), *Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano*, en Cuadernos Internacionales de Tecnología para el Desarrollo Humano, número 5. Ingeniería Sin Fronteras, Barcelona.
- VELO, E., SNEIJ, J., DELCLÒS, J. (eds.)(2006), *Energía, participación y sostenibilidad*. Ingeniería sin Fronteras, Barcelona.
- MAGRINYÀ, F. (2007), *Tecnologies apropiades per al Desenvolupament Humà*, a Memòria d'activitats Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres. ESF, Barcelona.
- PNUD (2001), *Poner el adelanto tecnológico al servicio del Desarrollo Humano*. Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo. New York.
- PNUD (2000) *World Energy Assessment (WEA). Energy and the challenge of Sustainability*. Plan de las Naciones Unidas para el Desarrollo. New York.
- PÉREZ-FOGUET, A., MORALES, M., SANZ-CARRANZA, A. (2005), *Introducción a la Cooperación al Desarrollo para las ingenierías. Una propuesta para el estudio*. UPC-ISF, Barcelona.

annexos 

ANNEX 1: Qüestionari per a la realització de l'anàlisi dels llibres de text

CURS	
EDITORIAL	
PERSONA QUE REALITZA L'ANÀLISI	

CRITERIS	A nivell de... (PARAULES CLAU)	DESCRIPCIÓ I EXEMPLES	VALORACIÓ:*			COMENTARIS
			1	2	3	
EDUCACIÓ PER AL DESENVOLUPAMENT						
Gènere	<ul style="list-style-type: none"> - Igualtat d'oportunitats - Llenguatge emprat 	<ul style="list-style-type: none"> - Es mostra la dona com a individu capaç de realitzar qualsevol tipus de tasca. - El llenguatge és no sexista, tant a nivell d'imatge com "verbal" - Les activitats proposades fomenten la participació de les dones en un pla d'igualtat amb els homes 				
Educació per la Pau	- Respecte actiu (Metodologia)					
	- Treball cooperatiu (M)	Les activitats proposades fomenten el treball cooperatiu				
	- Interculturalitat (Conceptes)					
Empoderament	- Diversitat en les fonts d'informació	Les activitats proposades fomenten la recerca i la comparació crítica en diferents fonts d'informació				
Sentit crític	- Alternatives al pensament únic (oportunitats dret a somiar)	Els continguts descrits es presenten de manera oberta, l'individu (alumne) pot treure la conclusió que ell també intervé en els processos i n'és capaç de millorar-los i proposar-ne de nous.				
Consum Responsable	- Cultura de l'estalvi	Es fomenta la cultura de l'estalvi. Ex: estalvi de recursos energètics, d'aigua, etc.				

*1: No apareix 2: es menciona 3: es menciona i es desenvolupa

CRITERIS	A nivell de... (PARAULES CLAU)	DESCRIPCIÓ I EXEMPLES	VALORACIÓ:*	COMENTARIS
SOSTENIBILITAT				
Petjada ecològica		Els processos descrits apor- ten la informació referent a la petjada ecològica, és a dir, als impactes sobre el medi am- bient a nivell local i global. Ex.: es detalla si un motor funciona amb combustibles fòssils, la quantitat d'energia necessària, que es fa amb les deixalles, les alternatives als diferents mitjans de trans- port. Ex.: ús de la bicicleta, transport públic, etc.		
Producció/Pro- ductivitat (Inte- ressos econòmics)		Enfocament del tema tenint en comte els criteris de des- envolupament sostenible i no només els interessos econò- mics i/o la producció		

*1: No apareix 2: es menciona 3: es menciona i es desenvolupa



CRITERIS	A nivell de... (PARAULES CLAU)	DESCRIPCIÓ I EXEMPLES	VALORACIÓ:*	COMENTARIS
TpdH				
Tecnologies apropiades	- Cultura tecnològica (implica uns coneixements, unes pràctiques i uns valors)	Es fa referència al context en el qual sorgeix un procés. Una solució tècnica no és necessàriament replicable en qualsevol altre context. Ex.: fer passar un tren pel mig de l'Amazones potser no és la millor idea pel transport de persones, seria millor aprofitar la navegabilitat del riu.		
	- Intencionalitat	Es mostra la tecnologia com un procés en el qual intervenen uns coneixements ("know-how"), uns materials, uns valors ("uns per què"). Equival a dir que la ciència no és pas una cosa neutra (ex: a vegades es transmet la idea que l'energia nuclear, la televisió, etc. no és bona ni dolenta, tot depèn de com es faci servir; però en realitat l'energia nuclear té un problema seriós amb els residus, la televisió és un mitjà de comunicació unidireccional i passiu, etc.)		

*1: No apareix 2: es menciona 3 : es menciona i es desenvolupa

CRITERIS	A nivell de... (PARAULES CLAU)	DESCRIPCIÓ I EXEMPLES	VALORACIÓ:*	COMENTARIS
INTERRELACIÓ				
Serveis Bàsics	-- Distinció entre tipus de bens (necessaris per a la dignitat i resta)	Es fa referència a quins són els serveis bàsics i quins no ho són (ex: l'accés a l'aigua i el sanejament són serveis bàsics, l'accés a un automòbil o un tren d'alta velocitat no ho és)		
	-- Distinció entre tipus de bens (necessaris per a la dignitat i resta)	Es menciona el PNUD com a font d'informació Es fa referència a les desigualtats i a cap a on anem.		
ODM		Es menciona quina proporció de la humanitat té accés als serveis bàsics i quina no en té. Ex.: al parlar de l'habitatge s'hi fa referència o no.		
		Es mencionen els objectius del Mil·lenni que guarden relació amb els serveis bàsics		

*1.: No apareix 2: es menciona 3 : es menciona i es desenvolupa

ANNEX 2: Glossari

Consum responsable. Hàbits i pràctiques d'utilització de bens i serveis que tenen en compte les conseqüències econòmiques, socials i ambientals, en el present i el futur.

Desenvolupament humà. Procés d'ampliació de les opcions i capacitats de les persones, que es concreta en una millora de l'esperança de vida, la salut, l'educació i l'accés als recursos necessaris per a un nivell de vida digne.

Desenvolupament sostenible. Model de desenvolupament *"que satisfà les necessitats de la generació present sense comprometre la capacitat de les generacions futures per a satisfer les seves pròpies necessitats"*. (Comissió Mundial del Medi Ambient i del Desenvolupament, 1988).

Educació per al desenvolupament. Procés per a generar consciències crítiques, fer a cada persona responsable i activa, a fi de construir una nova societat civil, tant en el Nord com en el Sud, compromesa amb la solidaritat, entesa aquesta com a coresponsabilitat –en el desenvolupament estem tots embarcats, ja no hi ha fronteres ni distàncies geogràfiques–, i participativa, les demandes, necessitats, preocupacions i anàlisi de la qual s'han de tenir en compte a l'hora de la presa de decisions polítiques, econòmiques i socials.

Per a una aproximació històrica al terme, és recomanable l'article de Manuela Mesa *"La educación para el desarrollo: entre la caridad y la ciudadanía global"* (<http://www.educacionenvalores.org/IMG/pdf/jun041-2.pdf>), que exposa el model de *"cinc generacions"*.

Educació per a la pau El seu objectiu és contribuir a formar persones actives en la construcció de la pau, entesa com el procés de realització de la justícia en els diferents àmbits de la relació humana. És un concepte dinàmic que porta a aflorar, afrontar i resoldre els conflictes de forma no violenta. La pau, en aquesta concepció, és un procés, el fi del qual és aconseguir l'harmonia de la persona amb ella mateixa, amb la naturalesa i amb les altres persones.

Empoderament. Es pot entendre com un procés personal a través del qual l'individu pren control sobre la seva vida, o bé com un procés polític en què es garanteixen els drets humans i justícia social a un grup marginat de la societat.

El terme té significats diversos segons el context sociocultural i polític, i no es tradueix fàcilment a totes les llengües. Es pot entendre com un **procés**, com un **producte**, com una **perspectiva** o com un **fi**. A més, és multidimensional, ja que té implicacions a nivell individual, organitzacional, polític, sociològic, econòmic i espiritual. Té valor per si mateix, encara que també pot ser utilitzat com un instrument. FRIDE (Fundación para las Relaciones Internacionales y el

¹ L'expressió no violència no significa el mateix que *no violència*. La no violència vol dir "sense violència", però pot ser des d'una actitud passiva. La no violència implica una actitud activa i de lluita per gestionar i trobar solucions als conflictes sense violència.

Diálogo Exterior)

“L'empoderament és com l'obsenitat, no saps com definir-ho, però ho coneixes quan ho veus.”
Strandberg.

Gènere. Es refereix a les diferències determinades socialment entre els dos sexes, a la relació entre dones i homes i els seus rols socials en les distintes societats o comunitats. **Els rols de gènere** sorgeixen de les diferències assignades socialment a dones i homes, i varien amb la classe social, raça, casta, etnicitat, religió, edat, i fins i tot amb el temps. Aquests factors influeixen en la divisió del treball, la qual cosa reforça les relacions de poder existents i l'accés als recursos, beneficis, informació i presa de decisions.

Governabilitat. Marc de regles, institucions i pràctiques establertes que assenten els límits i els incentius per al comportament dels individus, les organitzacions i les empreses.

ODM. Inspirats en la Declaració del Mil·lenni signada per els 191 membres de NN UU (setembre 2000), els vuit Objectius del Desenvolupament del Mil·lenni són un programa de desenvolupament mundial, segons el qual els països es comprometen a treballar junts per aconseguir metes concretes per reduir la pobresa i extirpar la desigualtat i la inestabilitat en un termini de 15 anys.

Petjada ecològica. Representa la quantitat de territori necessari per a proporcionar els recursos consumits -directament o indirectament- per una persona o un grup de persones.

Seguretat alimentària. Es defineix com "l'accés de totes les persones en tot moment a portar una vida activa i saludable" (Banc Mundial); "Seguretat alimentària significa que es disposa d'aliments en tot moment, que totes les persones tenen mitjans per a accedir a ells, que estos aliments són adequats, des del punt de vista nutricional en termes de quantitat, qualitat i varietat, i acceptables dins de la cultura corresponent" (FAO).

Serveis bàsics. Les activitats públiques prestades per satisfer necessitats col·lectives. La definició de serveis bàsics va ser acordada en el Consens d'Oslo i inclou atenció bàsica de salut, educació bàsica, accés a aigua potable i a sanejament bàsic i paquets de planificació familiar per a totes les parelles.

Tecnologies apropiades. Coexisteixen distintes accepcions: des dels que només inclouen les tecnologies per a les persones de més baixos ingressos, especialment les que resideixen en les zones rurals, fins als que estenen el concepte de *“el que és apropiat”* a tot el fet tecnològic, per a reflexionar sobre adaptabilitat de les tecnologies més modernes a les condicions prevalents en els països en desenvolupament.

El concepte de tecnologia apropiada neix en els anys 60 arran dels impactes negatius i fracassos de projectes de desenvolupament deguts a la implantació en països del Sud de solucions tecnològiques occidentals.

ESFeres és la col·lecció d'estudis i anàlisis d'Enginyeria Sense Fronteres. Pretén oferir materials i instruments per a la reflexió i el debat sobre el paper de la Tecnologia per al Desenvolupament Humà, que contribueixin a millorar l'acció política i educativa al Nord dels moviments socials, universitats, ONGD i altres actors de la cooperació internacional.

Edita



Financiat per

