

EL GLOBESIGHT I ELS ESCENARIS DE FUTUR, EINES DE PREVISIÓ EN ELS ESTUDIS D'ENGINYERIA

Diana Cayuela*, José Juan de Felipe, Bàrbara Sureda*****

Càtedra UNESCO de Sostenibilitat

EUETIT

C. Colom, 1

08222 - Terrassa, Spain

Phone: +34 93 739 8050

Web page: <http://www.catunesco.upc.es>

cayuela@intexter.upc.edu *, felipe@mmt.upc.edu**, barbara.sureda@upc.edu***

INICIATIVES “MOTOR DE CANVI”

Aquesta ponència és portada a terme per un grup de professors de la Càtedra UNESCO de Sostenibilitat de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). Un dels objectius de la Càtedra és preparar als futurs enginyers pel repte que suposa el desenvolupament sostenible, en aquest aspecte la Càtedra imparteix docència a diferents carreres de la UPC en les assignatures de "Desenvolupament Sostenible" i "Globalització i Sostenibilitat".

En aquestes assignatures s'utilitza com ajuda pràctica un software anomenat GLOBESIGHT. És un sistema de suport a la presa de decisions, el qual permet tenir una visió del problemes globals del desenvolupament sostenible. GLOBESIGHT permet l'estudi de problemàtiques globals (població, recursos, residus, canvi climàtic,...) identificant els factors motrius de les que depenen. Aquestes problemàtiques s'analitzen mitjançant el desenvolupament d'escenaris de futur, amb els quals és possible preveure l'evolució d'aquestes problemàtiques.

Aquest suport pràctic permet als alumnes percebre clarament la importància dels problemes mediambientals i socials, i les seves repercussions tant en l'actualitat com en el futur. Al mateix temps els permet prendre consciència de l'impacte de les seves pròpies decisions tant tècniques com polítiques en el futur immediat.

Presentarem un cas pràctic d'utilització del GlobeSight i dels escenaris de futur en un tema d'impacte mediambiental, com és el d'emissions de gasos d'efecte hivernacle per causes antropogèniques, aplicat a una regió d'estudi.

Aquest cas s'utilitza com a suport a la docència, i consisteix en realitzar un escenari de futur de referència, confeccionat a partir de les tendències històriques d'unes determinades variables representatives de les diferents dimensions (econòmica, tecnològica i social) en una regió concreta i una sèrie d'escenaris alternatius de futur des del punt de vista del desenvolupament sostenible. Sota aquest punt de vista, els alumnes s'adonen de la insostenibilitat de les polítiques dutes a terme fins el moment present, tant a nivell econòmic com a nivell tecnològic, malgrat l'enorme conscienciació internacional en aquesta problemàtica.

Els canvis climàtics induïts per l'activitat humana son el primer exemple de la interdependència global, de la globalització dels problemes ambientals. El canvi en el

clima a qualsevol part del món dependrà de les accions o inaccions que realitzin els humans a la resta del món.

El principal i inqüestionable factor a tenir en compte al parlar de canvi climàtic és l'augment de la temperatura mitjana de la Terra degut a les emissions de gasos d'efecte hivernacle causades per les diverses activitats antropogèniques.

Mitjançant aquest cas pràctic avaluem l'impacte de les emissions de gasos d'efecte hivernacle per part d'una regió determinada, així com les principals variables implicades en el problema ambiental que suposen les emissions.

El model d'emissions utilitzat és un model molt simple en el qual es contempen les principals variables que intervenen en les emissions: activitat econòmica, tecnologies utilitzades i vector energètic; així com les diferents polítiques que es poden portar a terme en els tres àmbits contemplats.

La identitat de càlcul de les emissions de CO₂ que utilitzem és la següent:

$$Emissions = \sum \frac{Emissions}{\text{Tipus energia utilitzada per a cobrir la demanda energètica}} * \frac{\text{energia}}{PNB} * PNB$$

Essencialment apliquem el concepte d'identitat de Kaya.

El sumatori d'emissions en funció del tipus d'energia utilitzada per a cobrir la demanda energètica (també anomenat vector energètic) és una constant física, ja que cada tipus d'energia comporta una quantitat determinada d'emissions de diòxid de carboni. L'únic que pot variar dins aquest sumatori és la proporció dels diferents tipus d'energia en el vector energètic al llarg del temps, com a resultat de les diferents polítiques energètiques estatals adoptades per a cada regió, i la demanda social dels diferents tipus d'energia..

El segon terme de la identitat correspon al factor anomenat intensitat energètica, el qual representa la quantitat d'energia necessària per a produir una unitat de PNB. En general, en els països desenvolupats aquest factor té un valor baix, ja que al utilitzar una tecnologia més desenvolupada, tenen un millor aprofitament de l'energia. En canvi en els països en desenvolupament aquest factor té un valor elevat, degut a la falta de tecnologies, lo qual provoca un baix rendiment energètic. Per tant, podem deduir que aquest factor representa l'impacte del desenvolupament tecnològic a les emissions.

Per últim, tenim el PNB com a factor representatiu de l'activitat econòmica, com a motor de les emissions de diòxid de carboni.

El producte de la intensitat energètica pel PNB és l'anomenada demanda energètica.

A partir de la identitat de Kaya desenvolupem un escenari de futur de referència i diferents escenaris de futur alternatiu per valorar l'impacte en les emissions tant d'un model més eficient, com d'un canvi de model energètic.

Aquest sistema de suport a la decisió mostra una enorme acceptació entre els estudiants d'enginyeria, donat que els permet prendre consciència de la necessitat del desenvolupament sostenible en la societat actual i captar els problemes mediambientals-socials globals degut a les accions antropogèniques en tota la seva magnitud.

Així mateix els permet veure l'impacte que tenen les seves decisions actuals en el futur immediat, lo qual converteix al Globesight, juntament amb els escenaris de futur en una potent eina de suport a la decisió. De fet, amb aquest exercici i els comentaris posteriors que es realitzen a classe sobre els resultats, els estudiants internalitzen el fet de què les seves accions futures a la seva vida professional com a enginyers poden ser unes petites però molt importants aportacions per assolir la sostenibilitat.

REFERÈNCIES

- [1] M.D. Mesarovic and J. Xercavins, *GENie*, UNESCO Chair on Technology, Sustainable Development, Imbalances and Global Change, UPC, (2000).
- [2] D. Cayuela, J.J. de Felipe, J. Martínez, B. Palau, B. Sureda, J. Xercavins. "Metodologies GENie i GLOBESIGHT d'estudis d'escenaris de futur sobre emissions de CO₂ a Catalunya", *Els papers de la Càtedra UNESCO*, 7. Càtedra UNESCO a la UPC de Tecnologia, desarrollo sostenible, desequilibrios y cambio global (2001).