

La revolució de la Ciència de la Sostenibilitat

Molt més que la creació d'una nova disciplina

Amparo Vilches i Daniel Gil

Universitat de València

En el número 4 de DAUALDEU donàrem notícia del sorgiment de la Ciència de la Sostenibilitat com una nova àrea de coneixement, sorgida amb l'objectiu d'integrar les aportacions a la Sostenibilitat de les diferents disciplines[1]. Una integració necessària, explicàvem, degut a l'estreta vinculació dels problemes que es pretén resoldre, per fer possible el tractament global, sense reduccionismes ni oblitats, del sistema cada vegada més complex constituït per les societats humanes i els sistemes naturals amb els quals interaccionen i dels quals, en definitiva, formen part.

Aquest tractament global de les interaccions entre societat i sistemes naturals imposa a la Ciència de la Sostenibilitat tres característiques fonamentals que ara resumim:

- La nova ciència ha de ser profundament interdisciplinària, per tal com aborda reptes complexos en els quals intervien problemes molt diversos però estretament vinculats.

- S'ha comprès igualment que per fer possible la transició a la Sostenibilitat és necessari incorporar en la recerca i presa de decisions a gent que treballa fora de l'àmbit acadèmic, perquè els objectius, coneixements i intervenció de la ciutadania resulten imprescindibles per definir i dur endavant estratègies viables. Es tracta doncs d'una ciència transdisciplinària.

Ens referirem, per últim, a una tercera característica d'aquesta nova ciència transformadora:

- Les seues estratègies han de ser concebudes en una perspectiva ampla, tant espacialment com temporal: espacialment la perspectiva ha de ser *glocal* (a la vegada global i local) i temporalment s'ha de contemplar tant el curt com el mitjà i el llarg termini, esforçant-se en anticipar riscos i obstacles i en aprofitar tendències positives.

Un plantejament amb aquestes característiques permet evitar les contradiccions que sovint afecten a mesures adoptades per resoldre problemes puntuals en el temps o en l'espai, oblidant la seua connexió amb altres problemes.

S'ha iniciat així -comentàvem- una profunda revolució científica que integra naturalesa i societat: després de la revolució copernicana, que unificà

Cel i Terra, després de la Teoria de l'Evolució, que va establir el pont entre l'espècie humana i la resta d'éssers vius, assistim a la integració del desenrotllament social (econòmic, industrial, cultural...) amb els processos del denominat món natural, buscant comprendre les interaccions entre la naturalesa i la societat a fi d'afavorir ambdues i fer possible la transició a la Sostenibilitat.

Aquesta nova àrea de coneixement ha tingut un impressionant desenvolupament[2][3]: s'ha dotat d'òrgans propis d'expressió on es publiquen milers d'articles a l'any, amb un creixement exponencial, s'ha incorporat als currículums universitaris, és objecte de nombrosos encontres internacionals, etc. Podem estar-ne satisfets? En realitat no: després de vora tres lustres d'existència, la Ciència de la Sostenibilitat continua sent una desconeguda fora del cercle que està desenvolupant-la, i la seua contribució a una urgent transició a la Sostenibilitat -objectiu del seu sorgiment- ha estat, per ara, insuficient.

Intentarem ací explicar les seues limitacions actuals i justificar que es precisa una nova estratègia per fer que la nova ciència contribuïska realment a promoure sense dilacions la necessària transició a la Sostenibilitat.

Les limitacions de la Ciència de la Sostenibilitat com nova disciplina

El fet de que la Ciència de la Sostenibilitat estiga desenvolupant-se com una nova disciplina acadèmica, amb uns òrgans d'expressió propis, ens porta a preguntar-nos fins a quin punt això no es pot traduir en un desenvolupament relativament estanc, amb escassa influència sobre la resta de la comunitat científica i moviments socials, contradient així els principis d'interdisciplinarietat i transdisciplinarietat que estan en el seu origen.

Cap dubtar, segons això, que la nova ciència haja exercit fins ara -malgrat els vora quinze anys transcorreguts des del seu sorgiment públic[4]- una influència significativa, capaç d'accelerar el procés de transició a la Sostenibilitat, per al qual disposem cada vegada de menys temps.

Amb l'objecte d'esbrinar fins a quin punt el dubte està justificat hem procedit, en primer lloc, a preguntar a biòlegs, físics, químics, enginyers i

economistes d'universitats valencianes (Universitat d'Alacant, Universitat de València i Universitat Politècnica de València) quin era el seu coneixement de la Ciència de la Sostenibilitat. El resultat d'aquesta senzilla enquesta ha mostrat un desconeixement generalitzat de l'existència de la nova àrea de coneixements, fins i tot entre el professorat vinculat a l'educació ambiental.

D'altra banda, hem estudiat la presència de la nova ciència en els articles publicats en el nostre camp de treball (la Didàctica de les Ciències), analitzant els títols i resums de milers d'articles publicats, des de 2001 (any en que comença a parlar-se'n) fins març de 2014, en 26 de les revistes més utilitzades pels investigadors i educadors d'aquest camp. A més, en el cas de bastants d'aquestes revistes, com ara *Science & Education*, *Enseñanza de las Ciencias*, l'anàlisi s'ha estès a la totalitat del text i molt en particular a les referències utilitzades.

Els resultats obtinguts confirmen, dissortadament, la nostra conjectura: de tots els milers d'articles publicats durant 14 anys per les 26 revistes seleccionades, sols hem trobat un que fa referència a la Ciència de la Sostenibilitat[5]. Es tracta d'un article, publicat l'any 2008 en *Science Education*, en què es reconeix les limitacions de les disciplines tradicionals per investigar situacions complexes i es destaca la novetat i importància potencial de la nova ciència per al desenvolupament de l'educació científica durant el segle XXI. Cal reconèixer, però, segons els resultats que acabem de comentar, que aquesta potencialitat no ha donat lloc fins ara a un nombre significatiu de contribucions en aquest camp.

Tot sembla indicar que la Ciència de la Sostenibilitat, malgrat els seus plantejaments epistemològics interdisciplinaris, està exercint una escassa influència sobre l'educació científica; i temem que el mateix ocorre en altres àrees. Resultats com aquests fan pensar que una autèntica revolució científica capaç d'integrar el desenvolupament social (científic, econòmic, industrial, cultural...) amb els processos del món dit natural, no pot donar-se sols amb la creació d'una nova àrea de coneixement.

La Ciència de la Sostenibilitat com a nou paradigma

La Ciència de la Sostenibilitat, més que una nova àrea de coneixement, ha de constituir un nou paradigma, una nova orientació que ha d'impregnar les distintes disciplines: el treball dels químics, enginyers, biòlegs, economistes, educadors, etc., no pot fer-se aïlladament, sinó que ha de tenir present el conjunt de les repercussions socioambientals -tant a curt com a llarg termini- de la seua activitat;

i això obliga a estudiar les aportacions de les altres disciplines, així com els punts de vista dels moviments ciutadans.

I aquesta orientació ha d'impregnar igualment tota la activitat social: la de les corporacions, sindicats, mitjans de comunicació... i, molt particularment, l'activitat política. No té sentit avui, per exemple, que es plantegi l'extracció d'hidrocarburs mitjançant la tecnologia del *fracking* (fractura hidràulica) sense una anàlisi completa de les seues conseqüències socioambientals, amb la participació de distints sectors de la comunitat científica -no sols els que estudien la viabilitat tècnica del procés- i, per suposat, dels sectors ciutadans implicats directament i indirecta. Un plantejament guiat exclusivament per la conveniència de reduir la dependència exterior en l'obtenció de recursos energètics pot concloure que el *fracking* és una bona opció. Però, la consideració de les conseqüències sobre el territori, dels efectes sobre la salut humana, de la contribució al canvi climàtic, etc., mostra que els beneficis (particulars i a curt termini) es veuen superats per greus inconvenients, desviant, a més, les inversions, del necessari impuls de les energies renovables i netes, que és l'única solució sostenible pel que fa al problema energètic.

En açò ha de residir l'essència de la Ciència de la Sostenibilitat: en l'exigència d'interdisciplinarietat, transdisciplinarietat i plantejaments *globals* en una perspectiva temporal ampla, que impregne el treball dels professionals de qualsevol àrea, l'ensenyament de les diferents disciplines, l'educació ciutadana i, insistim, l'acció política que ha d'orientar el desenvolupament social. No hi ha prou amb una nova disciplina, necessitem un veritable canvi de paradigma que afecte al conjunt de les activitats socials. Sols així serà possible avançar en la transició a la Sostenibilitat al ritme que la gravetat de la situació ho requereix.

[1] Vilches, A. y Gil Pérez, D. (2013). *De Ciència per a la Sostenibilitat a la Ciència de la Sostenibilitat*. *Dau al deu*, 4, pàgines 4-5.

[2] Kajikawa, Y., Ohno, J., Takeda, Y., Matsushima, K. y Komiyama, H. (2007). *Creating an academic landscape of sustainability science: an analysis of the citation network*. *Sustainability Science* 2, 221-231.

[3] Bettencourt, L. & Kaur, J. (2011). *Evolution and structure of sustainability science*, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 6 December 2011, 19540-19545.

[4] Kates, R. W., Clark, W.C., Corell, R., Hall, J. M., Jaeger, C.C., Lowe, I., Mccarthy, J. J., Schellnhuber, H. J., Bolin, B., Dickson, N. M., Faucheux, S., Gallopin, G. C., Grubler, A., Huntley, B., Jäger, J., Jodha, N. S., Kasperson, R. E., Mabogunje, A., Matson, P., Mooney, H., Moore, B. Iii, O'riordan, T., Svedin, U. (2001). *Sustainability Science*. *Science* 27 April 2001, Vol. 292 no. 5517 pp. 641-642.

[5] Carter, L. (2008). *Sociocultural Influences on Science Education: Innovation for Contemporary Times*, *Science Education*, 92, 165-181.

