

# LA CONTEXTUALIZACIÓ DE LA CIÈNCIA COM A MITJÀ PER REFLEXIONAR SOBRE ELS VALORS I PROMOURE EL DEBAT PÚBLIC

SANFELIU SABATER, ELENA; MENDIZÁBAL, VICTORIA y MÉNDEZ, SERGIO

Projecte Dynamón, Barcelona

<[www.catalitza.info/dynamon](http://www.catalitza.info/dynamon)>

---

**Paraules clau:** Percepció social; Valors; Dinàmiques de grup; Diàleg públic; Participació ciutadana.

## OBJECTIUS

En el present treball proposem una estratègia educativa que permet contextualitzar la ciència en la societat fent ús de dinàmiques participatives. Mitjançant aquesta estratègia, els participants identifiquen les seves opinions sobre el paper de la ciència i la tecnologia (CiT) a la societat i tenen un espai on revisar-les, intercanviar-les, i sotmetre-les a un debat constructiu. A més a més, es posen en evidència els aspectes controvertits de la ciència i s'estableixen veritables diàlegs públics entorn els aspectes ètics i socials de l'activitat científicotecnològica.

De forma simultània, estem abordant una investigació sobre la percepció social de la ciència ja que aquest mètode està dissenyat per recopilar dades sobre les opinions i les idees que diferents actors socials posseeixen sobre la CiT i les seves múltiples implicacions.

## MARC TEÒRIC

Un cop finalitzada l'educació formal, les percepcions sobre CiT de la població general passen a estar majoritàriament influenciades pels mitjans de comunicació de masses. Així, segons revelen nombrosos estudis, els principals canals d'accés a la informació científica són la televisió, la premsa, la ràdio i internet (European Commission, 2001), sent la notícia el format periodístic que predomina en la premsa escrita (Observatori de la Comunicació Científica i Mèdica, 2003). Però encara que el volum d'informació científica disponible sigui cada cop més gran, el públic general no sembla estar més informat ni alfabetitzat científicament, i a demés, la majoria de les seves actituds, expectatives i confiança estan a favor del desenvolupament científic i tecnològic (Office of Science and Technology and Wellcome Trust, 2001).

No obstant això, des de la Segona Guerra Mundial els ciutadans i ciutadanes de les societats democràtiques contempen cada cop amb més sentit crític les possibles conseqüències del mal ús del coneixement científic. Així, mentre uns creuen que l'avanç de la CiT garantirà que tots tinguem un futur millor, cada cop més gent pensa que la majoria de problemes del món són conseqüència del desenvolupament científicotecnològic. L'única coincidència entre ambdós punts de vista, l'optimista i el pessimista, és que els *tecnòfils* i els *tecnòfobs* entenen que la societat i els individus no poden fer res més que admirar o detestar la CiT. Amb

tot, el públic general percep la CiT només a l'abast dels experts i es fa difícil el compromís social en el procés de presa de decisions científicotecnològiques (Grup Argo, 2003).

Però el nombre d'organitzacions governamentals que s'adonen de la necessitat d'instal·lar un discurs cooperatiu amb el públic general entorn activitats científicotecnològiques polèmiques cada cop és més gran. Ja que la resolució de dilemes com l'ús d'organismes modificats genèticament vers la recerca per la seguretat alimentària, o el desenvolupament il·limitat d'activitats humanes contra la necessitat de preservar el medi ambient, s'ha convertit en un desafiament crític d'aquest segle. En aquest escenari, la majoria dels problemes als que ens enfrontem són d'índole ètica o de valors, i resulta evident que les possibles solucions no provindran d'experts en CiT sinó d'un consens amb tot el públic implicat. A favor d'aquesta idea, la investigació desenvolupada per la Wellcome Trust demostra que els no-especialistes no necessiten entendre molt al detall la CiT per poder discutir sobre aspectes socials o ètics (2001).

A demés, no hi ha dubte que moltes societats civils reclamen cada vegada més una participació real i efectiva en el procés d'elaboració i de decisió dels plans d'actuació en investigació científica i desenvolupament tecnològic. Un exemple d'aquesta activitat social és la campanya "Per la Pau: prou investigació militar!", promoguda per la Fundació per la Pau des de Catalunya (2003). Amb tot, és necessari que s'estableixi un veritable sistema de diàleg entre ciència i societat a tots els nivells que faciliti la participació en les decisions on influeix la ciència, però encara manquen espais on aquest diàleg entre ciència i societat pugui tenir lloc de forma constructiva.

## **DESENVOLUPAMENT DE L'ESTRATÈGIA EMPRADA I RESULTATS DE LA RECERCA**

### **Metodologia de la dinàmica de grups Ciència... Per a què?**

Com a fil conductor de la dinàmica vam escollir la pregunta "Ciència... per a què?" per promoure la reflexió sobre els objectius de la ciència i trencar amb el punt de vista tradicional que entén que les ciències tenen com a únic objectiu augmentar el coneixement. Ja que aprendre ciències superant obstacles igual que ho fan els alpinistes, però sense tenir l'oportunitat de saber perquè es puguen aquests cims científics i no uns altres, perquè són útils aquestes escalades, ni què es pot observar des dels cims, dificulta el compromís social en l'àmbit de la CiT (Martín-Gordillo 2003). I per tal d'involucrar al públic en el debat, la dinàmica de grups que hem dissenyat inclou tres aspectes emprats en el constructivisme per aconseguir l'aprenentatge actiu i participatiu dels estudiants. Aquests són: *evocació*, *presa de significat* i *reflexió* (Wile and Ulqini 2003).

Primer induïm als participants a posar-se en contacte amb les seves idees preconcebudes sobre quins són o haurien de ser els objectius de la ciència, demanant que individualment contestin a la pregunta oberta: "Ciència... Per a què?" en un procés que requereix *evocació*. A continuació, portem a terme la *presa de significat* mitjançant la projecció d'un audiovisual de 15 minuts de durada realitzat amb una selecció de fragments de pel·lícules comercials i publicitats que potencien les visions tecnòfiles i tecnòfobes ("The meaning of life", "Human Nature", "Pi", "Fahrenheit 451", "John Q", "Blade Runner" i "The twelve monkeys"). Aquest procés al qual anomenem *contextualització* funciona com a disparador d'emocions i indueix a que el participant no es mantingui indiferent a l'activitat científica. A continuació, mostrem 6 enunciats sobre diferents aspectes de la ciència (*gnoseològics*, *pragmàtics* i *ètics*) per tal de facilitar l'expressió d'una opinió que impliqui posicionar-se. Després, demanem als participants que escullin el que més els impacta emocionalment, tant si estan d'acord o en desacord. Tot seguit, induïm la *reflexió* convidant als participants a dividir-se en grups amb l'objectiu de debatre la frase seleccionada. Durant el debat, demanem que exposin els arguments en contra i a favor de cadascun dels sis enunciats. Finalment, moderem un debat general per tal de comentar tots els temes sobre els que cada grup ha parlat. En aquesta discussió global, guiem als participants a assolir noves conclusions, i a reconèixer els diferents punts de vista i valors implicats en qualsevol qüestió relacionada amb la CiT.

### **Anàlisi de les visions i percepcions sobre ciència dels participants**

L'estratègia educativa elaborada ha demostrat ser efectiva per promoure el debat desitjat, tot i que estem

millorant-la per poder avaluar el nivell de participació. L'ús de la pregunta oberta "Ciència... Per a què?" ha estat útil per identificar les idees preconcebudes del públic, i encara que les respostes del procés d'evolució són molt diverses, ens ha estat possible establir una classificació d'acord a tres aspectes bàsics de la ciència que considerem rellevants: el gnoseològic (la ciència relacionada amb el coneixement), el pragmàtic (la ciència relacionada amb les seves aplicacions) i l'ètic (la ciència relacionada amb els seus valors ètics). D'aquesta manera, les respostes que inclouen paraules o frases com "per saber més" o "per entendre millor l'entorn" les hem definit com a gnoseològiques, les que contempnen "per millorar la qualitat de vida", "per curar" o "per resoldre problemes" les hem agrupat com a pragmàtiques i per últim, respostes com per exemple "Ciència pel benefici de qui?" les hem inclòs en la categoria ètica. Mentre que la gran majoria de participants (50 - 60%) anomenà l'aspecte pragmàtic en les respostes a la pregunta oberta, només uns quants (5 - 15%) van fer referència als aspectes ètics de la pràctica científica (veure Figura 1). Aquest resultat corrobora que la societat té una visió tradicional de la ciència, ja que es creu beneficiària de les aplicacions tecnològiques fetes amb el coneixement científic, i està d'acord amb la majoria d'estudis realitzats sobre percepció pública de la ciència tant a Europa (European Commission, 2001) com a Llatinoamèrica (Vogt, C. Et al, 2003), on les valoracions positives de la ciència predominen sobre les negatives.

Percepció de la ciència per aspectes

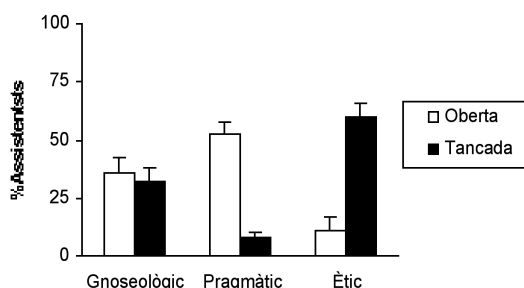


FIGURA 1

Distribució, en categories, de la visió de ciència dels participants abans (Oberta) i després (Tancada) del procés de contextualització

No obstant això, i no sorprenentment, després de la *contextualització*, un 60% dels participants escolliren frases relacionades amb aspectes *ètics* de la CiT en lloc de les que es refereixen als aspectes *gnoseològics* o *pragmàtics* (veure Figura 1). Per tant, hem comprovat que tant l'audiovisual com la selecció d'una frase relacionada amb les implicacions de la recerca científica permeten contextualitzar la ciència i motiven al públic general a sentir-se partícip en un debat sobre el paper de la CiT. Però tot i que els participants van adonar-se que la resposta a la pregunta oberta és més complexa que l'elecció d'una de les sis frases, no ens ha estat possible avaluar sistemàticament l'etapa de *reflexió*. En aquest sentit, estem mirant d'incorporar instruments d'avaluació com el Mural d'Evaluació Participativa que ha demostrat ser efectiu en l'anàlisi de fòrums participatius ( Güell et al. 2004).

Aquesta activitat l'hem dut a terme a Barcelona amb 140 persones, membres de diferents centres socials o entitats (Torreblanca, Cal Ferro, Club Muntanyenc Sant Cugat i Ateneu de Sarrià) i especialistes en ciències o tecnologia de dues Universitats (Jornades de l'Hort Ecològic, seminari amb professors i doctorants de Didàctica i Filosofia de les Ciències i assignatura Ciència i Tecnologia per la Pau (UAB), classe al Màster de Comunicació Científica i al 5è curs de la carrera de Biologia (UPF)).

## CONCLUSIONS

El present treball és un estudi preliminar que explora noves estratègies per establir diàlegs públics entre ciència i societat. En aquesta estratègia, per induir la reflexió entorn els valors de la ciència, hem guiat el

debat mostrant les controvèrsies de la CiT, que són crucials per entendre que la ciència és una activitat humana amb dimensions ètiques, polítiques i socials. En aquesta línia, alguns programes d'educació formal i no-formal han utilitzat metodologies similars que han demostrat ser eficaces per promoure la participació ciutadana (Martin-Gordillo 2003).

Basant-nos amb el constructivisme, hem generat ambients que afavoreixen el diàleg entre *tecnòfils* i *tecnòfobs*, permetent que els participants, havent identificat les seves opinions, trobin un lloc on expressar-les, intercanviar-les i reflexionar-les en un debat obert i cooperatiu. I la perspectiva CTS emprada permet posar la ciència en el seu context social i indueix a que els participants es considerin actors responsables de les conseqüències de l'avanç científicotecnològic. En aquesta línia, bastants autors han publicat que la reflexió sobre la naturalesa de la ciència és una eina potent per aconseguir el compromís del públic en les polítiques científicotecnològiques (Acevedo et al 2005).

Si bé aquesta experiència de moment només s'ha desenvolupat en un àmbit local (Barcelona) i una gran part dels assistents estan particularment interessats per la ciència, aquesta metodologia ha estat eficaç amb el públic general per catalitzar diàlegs i es pot extrapolar a molts altres àmbits. De fet, aquesta experiència és l'estudi preliminar d'una Campanya que estem planejant dur a terme a tots els districtes de Barcelona, *Ciència, cap on anem?*, que pretén discutir sobre els possibles escenaris als que ens pot portar en un futur proper l'activitat científicotecnològica actual en àrees com la biotecnologia, genètica o nanotecnologia, i avaluar l'impacte que percebem que tindran.

## REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- ACEVEDO DÍAZ, JA. VÁZQUEZ ALONSO, A MARTÍN, M. OLIVA, JM. ACEVEDO, P. PAIXÃO, MF. MANAS-SERO, MA. (2005) Naturaleza de la ciencia y educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, Vol. 2(2), pp121-140.  
[http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero\\_2\\_2/Acevedo\\_el\\_al\\_2005.pdf](http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen2/Numero_2_2/Acevedo_el_al_2005.pdf)
- EUROPEAN COMMISSION (2001). *Europeans, Science and Technology. Eurobarometer 55.2*  
[http://europa.eu.int/comm/public\\_opinion/archives/eb/ebs\\_154\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/public_opinion/archives/eb/ebs_154_en.pdf)
- FUNDACIÓ PER LA PAU (2003). *Anuari 2001-2002. Per la Pau: Prou investigació militar*. Barcelona: Fundació per la Pau. <http://www.prouinvestigaciomilitar.org>
- GRUPO ARGO (2003), *Documentos Ciencia Tecnología y Sociedad*, Asturias, 2003, pp 2-17.  
<http://www.grupoargo.org/documentos.htm>
- GÜELL, N. ESCALAS, T. BUIL, M. AND COLOMER, M. (2004) Social participation forums dealing with scientific and environmental issues, *PSCT International Conference*.
- MARIANO MARTÍN GORDILLO Y CARLOS OSORIO M. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología. Un proyecto para la difusión de la cultura científica. *Revista Iberoamericana de Educación*. 32. <http://www.campus-oei.org/salactsi/mgordillo.htm>
- OBSERVATORI DE LA COMUNICACIÓ CIENTÍFICA I MÈDICA (2003). *Medicina, Comunicació y Sociedad. Informe Quiral 2002*. Barcelona: Rubes Editorial
- OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY AND WELLCOME TRUST.(2001). Science and the public: a review of science communication and public attitudes towards science in Britain, *Public Understand. Sci.*, 10 pp.315-330.
- VOGT C, DE ALMEIDA EVANGELISTA R, KNOBEL M. (2003). Public Perception of Science: a preliminary analysis and interpretation of the questionnaire data applied in the city of Campinas, Brazil. *Jekyll.com*: Vol. 2 (3) <http://jcom.sissa.it/article/art020301.pdf>
- WILE, JM. AND ULQINI, L. (2003) Developing Critical Thinking Skills in Eastern Europe. World Bank's International Workshop *Curricula, Textbooks, and Pedagogical Practices and the Promotion of Peace and Respect for Diversity*.