

La divulgació de la cultura científica. Resum

Publicat per [Cristina Junyent](#) [1] el 17/11/2017 - 13:02 | Última modificació: 17/11/2017 - 17:01



En aquesta crònica general de l'eix de divulgació en Interacció 17, faig una síntesi dels punts que vaig trobar en comú entre els ponents, més implícitament o oberta:

1. En el segle XXI, la ciència impregna l'entorn.
2. El coneixement és un, s'ha difuminat la frontera entre disciplines.
3. El coneixement té una gran capacitat transformadora, perquè afavoreix el pensament crític.
4. Les iniciatives poden ser proposades dalt a baix (*top-down*) o de baix a dalt (*bottom-up*).
5. Les iniciatives cada cop són més participatives.
6. Les iniciatives cada cop són més obertes: *Open source*, *open data*
7. Les iniciatives cada cop són més inclusives i sostenibles.

1. La ciència impregna l'entorn

En el segle XXI, la ciència és per tot arreu, impregna l'entorn. Fins ara, els principis físics governaven el nostre entorn. Però ara, mireu on mireu, en qualsevol aspecte de la nostra vida quotidiana s'expressen els principis de les lleis naturals.

L'Assemblea General de les Nacions Unides diu: «L'alfabetització és essencial perquè tot nen, jove i adult, adquireixi els coneixements essencials per a la vida quotidiana que els permetin fer front als problemes amb què poden ensopegar en la vida i representa un avenç fonamental en l'educació bàsica, que és un mitjà indispensable per a la participació eficaç en les societats i l'economia del segle XXI.»

Segons el National Research Council dels Estats Units «l'alfabetització científica és el coneixement y la comprensió de conceptes científics i processos necessaris per a la presa de decisions personals, la participació en els assumptes cívics i culturals, i la productivitat econòmica.»

Així doncs, en anar al metge o en triar productes de consum cal tenir un cert criteri, un esperit crític i un coneixement del món, per prevenir riscos, actuar responsablement, accedir a feines més qualificades... el coneixement científic ens protegeix.

Per això, les iniciatives de difusió del coneixement científic, des de la comunicació, la divulgació, la transferència de coneixement, la ciència ciutadana, de menor a major implicació del ciutadà, creixen de manera exponencial. Com també ho fa la relació dels ciutadans amb la ciència, que pot anar des de la visita a museus de ciència fins a la construcció d'aparells mitjançant fonts obertes en projectes de DiY biology ([do it yourself](#)) [2].

2. El coneixement és únic

El coneixement contemporani està marcat per una excessiva compartimentació, fruit de la divisió en disciplines

que delimiten els camps d'estudi. Però la realitat és «una»: el coneixement no està compartimentat. De la mateixa manera que en l'aprenentatge formal cada cop els problemes s'aborden des de totes les facetes que permetin observar-lo, ha de succeir en la divulgació científica. Cal difuminar la frontera entre disciplines.

D'una banda cal deixar de banda la transversalitat científica. Segons Anna Omedes, els «museus de ciència» s'haurien de dir així, i prou; no «museu de ciències naturals», per exemple. D'una altra banda, a CosmoCaixa, segons explica Lluís Noguera, s'han programat exposicions com la de Joan Fontcoberta sobre la [missió del Soyuz2](#) [3] en el museu; per què no exposar una mentida plausible? El dubte forma part del mètode científic.

La integració del món científic i la ciutadania, ateny diversos àmbits: científic, social, polític i tecnològic. Per tant, en la transversalitat cal incloure molts altres actors, a més dels professionals de la divulgació. Els científics, per descomptat, i també administracions i premsa. I cal pensar del nivell local al supranacional. És a dir, el *glocal*.

3. La capacitat transformadora del coneixement científic

El coneixement científic i els avenços de la ciència han estat essencials per al desenvolupament de la nostra cultura i de la nostra societat. Tot això gràcies al pensament científic que ens permet establir bases sòlides de creixement, amb el coneixement i les eines per a millorar l'educació, la salut i el benestar.

El desenvolupament tecnològic, al seu torn, ens permet d'obtenir millores en algunes mancances, i d'explorar i descobrir el nostre entorn. Ambdós, el pensament científic i el desenvolupament tecnològic, canvien la nostra forma de veure el món i de comprendre'l. I, inversament, les noves preguntes que sorgeixen d'aquesta nova mirada permeten anar més enllà.

El coneixement científic ofereix una forma de mirar i de conèixer el món que ens envolta i ens afecta, guany que té un gran potencial de transformació social. És aquesta transformació que, amb els aspectes socials i ètics, pot permetre una capacitat crítica per canviar la societat i la ment de les persones.

Cada forma que prengui la comunicació de la ciència crea experiències, processos i ambients. I promou valors que tenen a veure amb la curiositat, l'escepticisme, la racionalitat, la provisionalitat de la ciència, la relativitat, l'obertura de ment, la creativitat...

Ara bé, el dubte no ha de confondre. Cal saber destriar què és ciència i què no. Desafortunadament, les pseudociències són més fàcils de creure, que no pas comprendre els conceptes científics per formar-se opinió racional sobre temes d'actualitat.

El coneixement científic és preciós, en tots els aspectes. I, a més, la divulgació científica juga amb l'emoció i el cervell, allò que és més atractiu per als humans. Fer l'esforç, doncs, és molt gratificant!

4. Sentit de les accions: de dalt a baix i viceversa

Prenent la terminologia de la informació, hi ha dues maneres de processar la informació si es té en compte l'impulsor de la iniciativa. Així, les accions de divulgació científica poden ser de dalt a baix (*top-down*) o de baix a dalt (*bottom-up*). Buscant, en tots els casos la participació conjunta.



Bioblitz al Parc de l'Oreneta (Sarrià). Una activitat de ciència ciutadana per descobrir el patrimoni natural de la ciutat, per una iniciativa "bottom-up"
Foto: Cristina Junyent

Una mostra de creació de xarxa *top-down* i amb un resultat positiu va tenir lloc a Sarrià-Sant Gervasi. Fa uns anys es va aprofitar que en el Districte de Sarrià-Sant Gervasi, a Barcelona, tenen la seu moltes entitats dedicades al coneixement i es van organitzar esmorzars per potenciar sinèrgies especialment en l'àrea de salut i educació. Entre diverses entitats, escoles, centres de recerca (IQS, La Salle, URL) es va pensar a fer una experiència pilot per estimular les vocacions científiques de forma col·laborativa.

A CosmoCaixa va iniciar-se el projecte *explainers*, que va prendre com a model un programa de l'Exploratorium de San Francisco. Nois d'escoles del districte, però també d'altres, són formats per explicar al públic els principis científics que s'exposen a la sala gran del museu. L'experiència a més d'apropar la ciència als joves, els integra en una disciplina, els dona eines de comunicació i de treball en xarxa.

5. El prefix més emprat: «co»

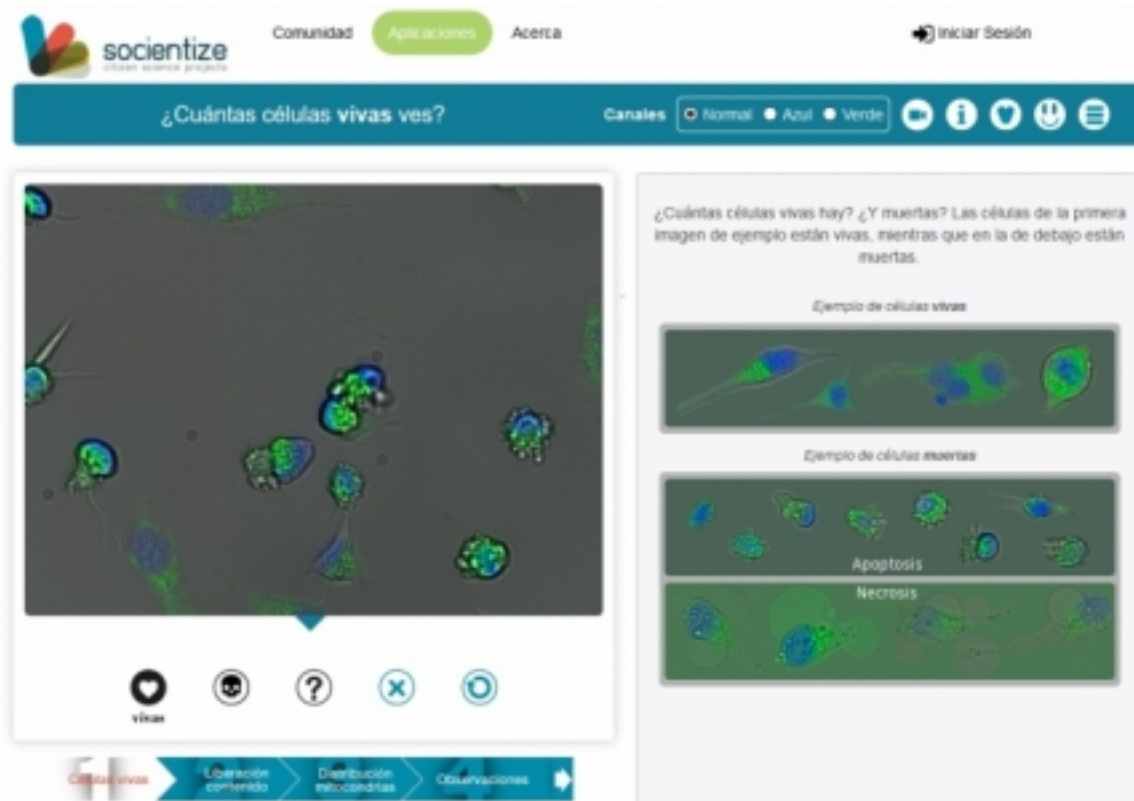
La transformació social comporta el compromís de la ciutadania. Per això entre les paraules més emprades hi ha col·laboració, co-responsabilitat, co-creació i co-producció. I veurem dues vessants: la recerca i innovació responsables (RRI) i el paper dels ciutadans com a científics.

La RRI ([responsible research and innovation](#) [4]), promoguda especialment des de la Unió Europea, implica que investigadors, ciutadans, polítics, empresaris, entitats i qualsevol altre agent implicat treballin conjuntament en la

pràctica de la recerca i la innovació amb l'objectiu de fer compatibles, tant els processos científics com les troballes, amb els valors, les necessitats i les expectatives de la societat.

La ciència ciutadana és un treball en col·laboració per crear coneixement. Busca la participació ciutadana en la recerca científica mitjançant experiments col·lectius. La participació de tots arriba més ràpid, més lluny...

Qualsevol persona pot fer ciència des de casa seva amb les indicacions rebudes dels investigadors responsables. El paper dels científics «amateurs» és molt rellevant, perquè ofereixen altres visions i les seves observacions són tan bones com les obtingudes dels professionals, per això, les dades obtingudes són emprades més endavant per a publicacions científiques.



En el projecte Cellspotting, els ciutadans s'impliquen en l'estudi de fàrmacs en cultius cel·lulars responant preguntes com «La cèl·lula és circular o allargada?» O «Està fragmentat el nucli?». Crèdits: Ibercivis

Exemples de coneixement emprat per ciència ciutadana n'hi ha moltes. En principi es pensa en astronomia o en medi ambient i diversitat. Però és un concepte flexible que s'adapta a diverses situacions i disciplines. Així hi ha estudis fets en col·laboració sobre el plegament de proteïnes amb interès farmacològic, selecció de paraules segons el significat semàntic... La ciència ciutadana, doncs, és una forma d'intel·ligència col·lectiva que permet prendre consciència del bé comú en els àmbits científic, social, polític i tecnològic.

En realitat, no és una eina nova, sinó una antiga forma de treballar. Ara bé, la tecnologia emergent ha permès una generalització i ha tingut un efecte multiplicador de les observacions i la relació entre els ciutadans científics.

Per això les publicacions en què en la creació de coneixement s'ha obtingut mitjançant ciència ciutadana han tingut un creixement logarítmic. Als EUA, una de cada sis persones està o ha estat involucrat en un projecte de ciència ciutadana.

Artículos 'citizen science' en Web of Science



El nombre d'articles científics publicats en què intervenen els ciutadans com a científics ha crescut exponencialment.

Crèdits: Libro Blanco de la Ciencia Ciudadana

Ambdues parts, científics i ciutadans guanyen; uns tenen mans, ulls i caps que treballen amb ells, els altres, gaudeixen del coneixement científic participant en la recerca.

6. Obert a tothom: *Open source, open data*

La possibilitat de treballar amb tecnologies de la informació digitals, ubiqües i enxarxades, massives, poderoses quant a l'emmagatzematge de dades, afavoreixen tots els actors que participen en el creixement del coneixement científic. I tenen també una capacitat d'apoderar la ciutadania que va més enllà.

No només el coneixement es publica en obert. Segons el decàleg de ciència ciutadana, també s'han de publicar en obert les instruccions per a fer qualsevol experiment o aparell de manera que permetin l'autoaprenentatge i la col·laboració. Així, qualsevol persona en el garatge de casa seva pot fer créixer el coneixement. És el que s'anomena DIY (*do it yourself*).

Aquesta potència i versatilitat ja va ser apuntada per Tim Berners-Lee el 1991, quan al CERN creaven la web: «Aquest projecte comença amb la filosofia que molta part de la informació acadèmica ha de ser assequible a tothom. Té l'objectiu de facilitar la informació entre grups dispersos internacionalment, i de disseminar la informació a grups que els donin suport.»

7. Objectius del mil·lenni

El 2015, les Nacions Unides van establir unes fites pactades per tots els països que havien de permetre una major igualtat al món. La divulgació científica té en compte la responsabilitat social ja que els ciutadans cada cop adquireixen un paper més actiu. Però també obre el focus en altres objectius.

En molts dels exemples presentats s'han buscat vies per a la **inclusió social** de col·lectius més desfavorits. La situació del Museu Blau permet de treballar amb entitats de barris amb menys capacitat econòmica i menor nivell socio-cultural. També en el programa *explainers* de CosmoCaixa i en la selecció de barris on desenvolupar activitats de ciència ciutadana impulsades per l'ICUB.

Quant a la promoció de la **igualtat de gènere**, molts participants coincideixen que la ciència ciutadana és femenina. Segons Fermín Soriano, són dones prop del setanta per cent de les persones compromeses amb les activitats d'Ibercivis. En el cas dels *explainers*, dels vuitanta nois que es van presentar en total, es van seleccionar quaranta-cinc, dels quals trenta són noies i quinze, nois. No va estar buscat, sinó que va ser espontani.

Ara bé, a les carreres universitàries, especialment tècniques, la presència femenina és baixa. Com incentiveu les vocacions científiques en noies? Molts dels participants es guien segons les directrius del [projecte europeu Hypatia](#) [5], que dóna fórmules per promoure un canvi inclusiu de noies especialment en les carreres STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics).



Des de l'Ateneu de Fabricació de la Fàbrica del Sol es busca crear nous ginys amb material reciclat i trobat al barri (Km 0)
Crèdits: Alfons Miàs

Per incentivar el **desenvolupament sostenible** moltes de les accions són sostenibles, en especial les de l'Ateneu de Fabricació de la Fàbrica del Sol, que busca crear nous ginys amb material reciclat i trobat al barri (Km 0). Com és present en la tendència integradora i oberta de les noves tendències en divulgació científica.

Tots els participants, professionals de la divulgació científica mitjançant l'aprenentatge no formal, són apassionats pel coneixement científic, tenen en compte la responsabilitat social i pretenen ensenyar a mirar l'entorn d'una altra manera, gaudint de l'observació.

Etiquetes: educació



Etiquetes: transformació social

Etiquetes: top-down

Etiquetes: dades obertes

Etiquetes: transversalitat

Etiquetes: ciència ciutadana

Etiquetes: #interaccio17

Etiquetes: divulgació

- [6]

URL d'origen: <https://interaccio.diba.cat/blogs/2017/divulgacio-cultura-cientifica-resum>

Enllaços:

[1] <https://interaccio.diba.cat/members/junyentcri>

[2] <http://diy-bio.com/>

[3] <http://www.lavanguardia.com/ciencia/ciencia-cultura/20150521/54431792790/joan-fontcuberta-ivan-istochnikov-cosmocaixa-sputnik.html>

[4] <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/h2020-section/responsible-research-innovation>

[5] <http://www.expecteverything.eu/hypatia/>

[6] <https://interaccio.diba.cat/node/7318>