

## L'impacte social de la recerca en temps de canvis. El debat continua

Gaietà Permanyer-Miralda<sup>1-3</sup>, Maite Solans-Domènech<sup>2,3</sup>, Joan M. V. Pons<sup>2,3</sup>, Imma Guillamón<sup>2,3</sup>, Paula Adam<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Unitat d'Epidemiologia; Servei de Cardiologia. Hospital Universitari Vall Hebron. Barcelona. <sup>2</sup>Agència de Qualitat i Avaluacions Sanitàries de Catalunya (AQuAS). Barcelona. <sup>3</sup>CIBER d'Epidemiologia i Salut Pública CIBERESP. Barcelona.

### Les definicions d'impacte social

L'any 2009, en un article publicat a *Annals de Medicina*, vàrem comentar la definició d'allò que s'entén per impacte social de la recerca biomèdica i la importància que estava adquirint la seva avaluació en el moment actual<sup>1</sup>. S'hi feia una revisió dels diferents models conceptuals per comprendre i analitzar aquest impacte i així mateix s'hi revisaven els diferents instruments disponibles per a aquesta finalitat. Ressaltàvem que el terme "impacte social" fa referència a un concepte multidimensional, ateses les diferents categories d'impacte a què pot conduir la recerca (augment i difusió del coneixement, augment de la capacitació, ajuda a la presa de decisions, millores en la salut o conseqüències econòmiques). Les nostres conclusions eren que es tractava d'una disciplina encara incipient, amb assoliments encara només parcials malgrat la seva potencial gran rellevància, i que, atesa la multidimensionalitat del concepte d'impacte social, la metodologia per a la seva avaluació era també complexa i variada.

Han transcorregut quatre anys i creiem que els conceptes exposats en el nostre primer article continuen essent vàlids. No obstant això, durant aquest breu període de temps s'ha desenvolupat un debat de considerable profunditat, encara sense resolució definitiva, bàsicament entorn de dos temes centrals: l'avaluació de l'impacte social en temps de relació canviant entre ciència i societat i l'elecció, per a la seva mesura, entre indicadors mètrics i qualitius. És escaient, doncs, actualitzar les nostres reflexions.

Les múltiples dimensions de l'impacte de la recerca expliquen, potser, per què no n'hi ha una sola definició vàlida. Pot ser bo, abans d'entrar directament en matèria, recordar-ne la que va emetre el Australian Research

Quality Framework<sup>2</sup> i que il·lustra una noció d'impacte especialment inclusiva. Aquesta definició considera que l'impacte de la recerca és «el benefici social, econòmic, ambiental i/o cultural que en reben els seus usuaris finals en l'àmbit més ampli, sigui comunitari, regional, nacional i/o internacional». Per usuaris finals cal entendre els beneficiaris possibles dels resultats de la recerca. És interessant recordar aquesta definició de tan ampli abast quan, en relació amb els importants canvis de valors que esdevenen en el nostre món i als quals ens referirem, existeix actualment una tendència a considerar definicions exclusivament quantitatives i utilitaristes de l'impacte de la recerca, siguin les referides a la seva repercussió bibliomètrica o a la seves conseqüències en el món del mercat o dels negocis. Per exemple, en el 2006 el Departament Britànic del Tresor va considerar que l'impacte de la recerca és «la proporció de recerca que les universitats duen a terme en el món dels negocis»<sup>2</sup>. En una definició com aquesta, que il·lustra alguns valors predominants en la nostra cultura actual, cal recalcar dues característiques bàsiques: primer, el seu caràcter quantitatiu; i segon, l'ús del negoci com a criteri de referència. En la nostra reflexió tendirem a utilitzar com a punt de partida un concepte com aquell en què es basa la definició emesa per l'organisme australià. Entenem que, per molt important que sigui el rendiment econòmic immediat de la recerca, i més en el moment actual, la seva rellevància social ha de ser valorada en un àmbit molt més ampli; i això sense comptar el fet que, de forma indirecta, maneres diferents del món del negoci o del mercat en què la recerca pot exercir una influència sobre la societat poden tenir també a la llarga una repercussió en l'ordre econòmic.

De fet, en els darrers quatre anys l'activitat del grup ISOR (Impacte Social de la Recerca) i els treballs que ha desenvolupat<sup>3,4</sup> han estat basats en el marc conceptual d'un model anomenat CAHS-ROI desenvolupat per la Canadian Academy of Health Sciences<sup>5</sup>, derivat al seu torn del clàssic model Payback proposat per Buxton i Hanney<sup>6</sup>. Aquests models responen al concepte multidimensional de l'impacte exercit per la recerca en els diferents àmbits de la societat, més enllà i més ençà de la repercussió econòmica i bibliomètrica immediates.

Correspondència: Maite Solans-Domènech  
Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya (AQuAS)  
C/ Roc Boronat, 81-95, segona planta  
08005 Barcelona  
Tel. 935 513 884  
Fax 935 517 510  
Adreça electrònica: mtsolans@gencat.cat

## La relació canviant entre ciència i societat

Un fenomen de remarcable rellevància des de diferents angles és que, en el curs de les darreres dècades, s'està produint un canvi en la relació entre els investigadors i la societat. Encara que hi ha consciència d'aquest canvi en entorns acadèmics i abundant literatura sobre la seva anàlisi<sup>7,8</sup>, interessa ressaltar aquí el que representa de cara a l'avaluació de l'impacte social de la recerca. En essència, el canvi en el model de relació entre la comunitat investigadora i la societat en general es podria resumir així: actualment es tendeix a substituir la figura de l'investigador o grup de recerca independent segons el model clàssic, que ha de retre comptes bàsicament a l'àmbit científic o acadèmic, per la de l'investigador que treballa en equip i actua per encàrrec d'organismes públics o privats als quals es deu. Dit d'altra manera, la situació en la qual la producció de coneixement era independent de l'ús i necessitats dels seus usuaris tendeix a donar lloc a una altra en què són aquests usuaris o finançadors (la indústria o organismes

públics) els que regulen en mesura variable la producció de coneixement. Aquesta situació canviant modifica el rol dels investigadors i també la seva tasca.

Aquests dos models o patrons de relació no són homogenis ni sempre consecutius, poden coexistir en un mateix àmbit i seguir desenvolupaments diferents en les diverses societats. S'han anomenat de maneres diferents<sup>7,8</sup>: perspectiva acadèmica i postacadèmica, ciència postnormal, capitalisme acadèmic, triple hèlix, nova producció del coneixement o model 1 i model 2, que és com els considerarem en el present text.

Els models 1 (clàssic o acadèmic) i 2 (postacadèmic) es poden diferenciar, seguint a Ernø Kjølhede et al.<sup>7</sup>, en funció de diferents característiques (Figura 1):

a) El *propòsit de la investigació* en el model 1 és la cerca de coneixement vàlid com a fi en si mateix i en el model 2 ho és la seva aplicació pràctica;

b) La *posició de l'investigador* és crucialment diferent en els dos models, i aquesta és una de les característiques

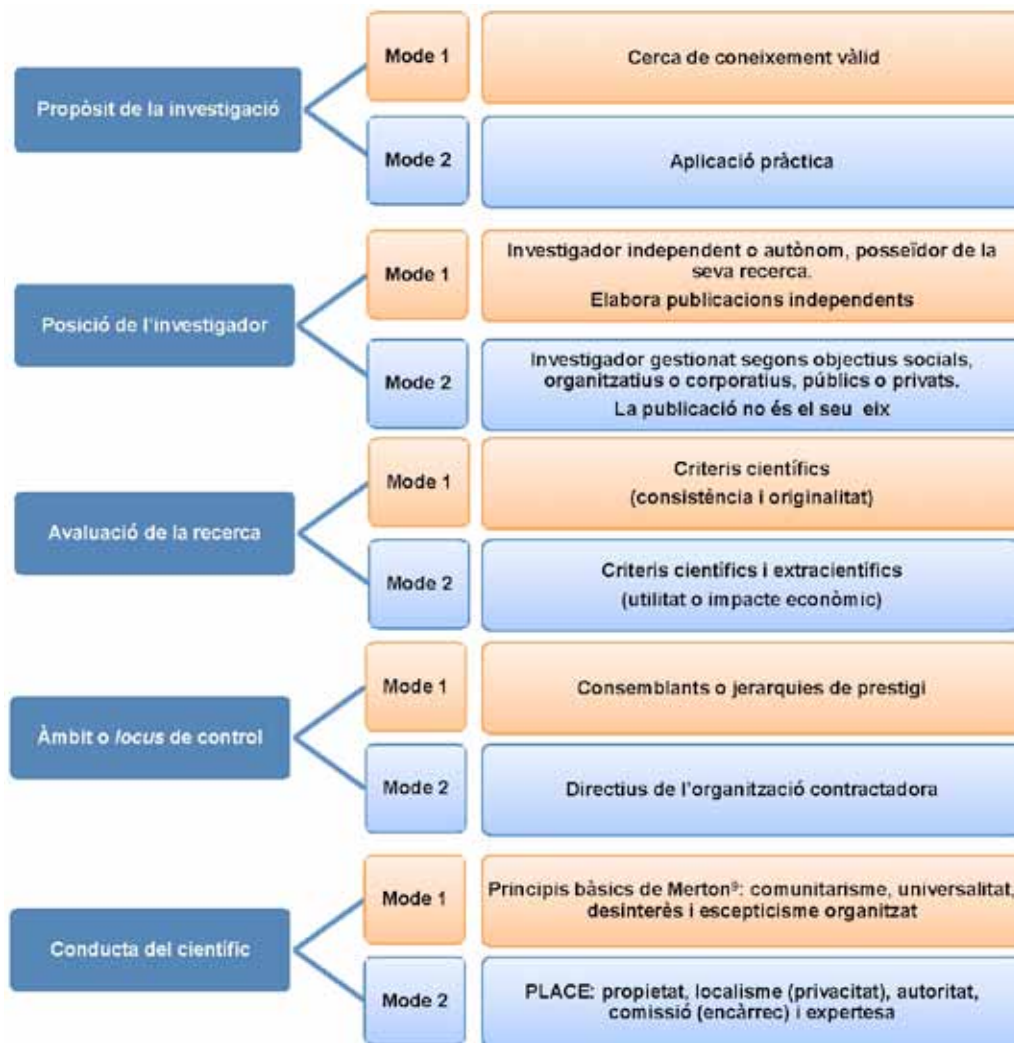


FIGURA 1. Característiques dels dos modes de relació entre la ciència i la societat segons Ernø Kjølhede et al.<sup>7</sup>

socialment més rellevants: en el model 1 l'investigador (o el grup de recerca) és independent i autònom; és posseïdor de la seva recerca i segueix la seva carrera elaborant publicacions independents; en canvi, en el model 2 l'investigador és gestionat segons objectius socials, organitzatius o corporatius, públics o privats, i la publicació no és l'eix de la seva carrera;

c) *L'avaluació de la recerca*, en el model 1, es duu a terme seguint criteris científics, com ara la consistència i l'originalitat (autoregulació de la ciència), mentre que en el model 2 els criteris d'avaluació poden ser tant científics com extracientífics (utilitat o impacte econòmic);

d) En conseqüència, l'àmbit o *locus de control* de la recerca són els consemblants o les jerarquies de prestigi en el model 1 i els directius de l'organització contractadora en el model 2, que són qui en determina l'orientació;

e) Finalment, *la conducta del científic* —altre cop una diferència crucial per a l'orientació global de la recerca i els seus valors— en el model 1 està subjecta als quatre principis bàsics de Merton<sup>9</sup> (comunitarisme, universalitat, desinterès i escepticisme organitzat), mentre que en el model 2 les normes de conducta són les integrades en l'acrònim PLACE (propietat, localisme [és a dir, privacitat], autoritat, comissió [encàrrec], i expertesa).

Aquest conjunt de característiques del mode 2 defineix un marc social i ètic probablement ben adaptat a la recerca de les grans corporacions industrials però no exclusiva d'aquesta. De fet, cal buscar l'origen del model 2 en els sistemes polítics socialdemòcrates del darrer terç del segle XX, en la posterior orientació neoliberal i el que en països anglosaxons s'ha anomenat *New Public Management*, o noves formes de gestió del sector públic. Independentment de la coexistència o evolució seqüencial dels dos models, el fet rellevant és que les organitzacions autònomes de recerca, com les universitats, es veuen cada cop més sotmeses a pressions d'organismes públics i privats orientades a obtenir cada cop més control i productivitat de la recerca finançada públicament<sup>7</sup>. Així com fins fa poc aquesta productivitat es considerava exclusivament en termes bibliomètrics, actualment hi ha la tendència creixent a considerar-la en termes predominantment econòmics, orientació que, per bé que característica del moment històric actual, molts considerem excessivament parcial i limitada<sup>2</sup>.

Un fet de gran importància per a l'avaluació de l'impacte de la recerca, potser poc reconegut per la comunitat avaluadora, és que els models conceptuals clàssics d'aquesta avaluació i els indicadors corresponents es basen sobretot en el model 1. Aquesta relativa poca consideració de les formes recents de producció de coneixement per part d'organismes normatius pot quedar reflectida, per exemple, en el fet que l'excel·lent i recent (2011) Codi Europeu d'Integritat en la Recerca<sup>10</sup> no al·ludeix de manera específica als problemes creats per aquestes noves

modalitats. Per tant, davant el creixement i difusió de l'estructura, processos i valors corresponents al model 2 es crea un repte important, encara no resolt: quins són els mètodes i indicadors més apropiats per a avaluar críticament l'impacte de la recerca feta segons aquest nou model de relació entre la ciència i la societat?; en quina mesura en resulten afectats conceptes fins ara clàssics, com impacte o qualitat?; qui ha de ser responsable de la mesura?<sup>2,7,11</sup>. És més, la visió de la disciplina de l'avaluació de l'impacte social de la recerca implícita en els models existents (i resumida en el nostre article anterior) sembla comportar la relació establerta en el primer dels dos models indicats (independència dels científics i els usuaris). Per tant, es pot plantejar el dubte de si els eventuais canvis metodològics necessaris comportaran la necessitat de modificar aquests models. Aquests dilemes, als quals retornarem al llarg del present text, són un debat ben actual i haurien de ser matèria de treball en els anys a venir. Cal anticipar una necessitat creixent de l'avaluació de l'impacte de la recerca (entre altres raons per a una planificació i ús de recursos més eficient), sigui quina sigui la relació que acabi configurant-se entre producció i ús del coneixement. Per altra banda, en qualsevol cas, sembla també cada cop més peremptòria la necessitat no solament de conèixer l'impacte de la recerca, sinó de reorientar-la en funció de les necessitats socials en sentit més ampli<sup>12</sup> (Figura 2).



FIGURA 2. Visió general de l'impacte social de la recerca en temps de canvis

### Mètrica o mètodes qualitius?

Un segon debat, paral·lel a l'esmentat però no pas aliè a ell, fa referència a si l'orientació metodològica predominant per a l'avaluació de l'impacte social de la recerca han de ser els indicadors mètrics, és a dir numèrics i de naturalesa quantitativa, o bé els indicadors d'ordre qualitatiu. Des de fa temps es polemmitza sobre els avantatges i problemes de cadascun dels dos tipus<sup>2</sup>.

Com suggereix el seu nom, els indicadors mètrics són valors numèrics que es recullen per examen documental o amb qüestionaris específics<sup>13</sup>. Entre els clàssics hi ha els

indicadors bibliomètrics, dels quals els més coneguts són el factor d'impacte de la revista en què s'ha publicat i el nombre de cites que ha rebut el treball, però se n'han proposat de molt més refinats i complexos. La bibliometria mesura només una dimensió de l'impacte, és a dir, la visibilitat de l'avenç en el coneixement. S'han elaborat també indicadors mètrics de capacitació (nombre de contractes, de tesis generades, de nous projectes derivats, de beques i ajudes consegüents, etc.) i el que s'anomenen indicadors tecnomètrics i econòmics; entre aquests hi figuren els relatius a la projecció que la recerca ha tingut en el món de la indústria i de la difusió comercial (patents, *spin-offs*, altres tipus de contracte amb la indústria, beneficis econòmics de l'explotació comercial d'un projecte, etc.). Recentment s'ha intentat, amb qüestionaris complexos com el RAISS<sup>14</sup>, obtenir un gran nombre d'indicadors quantitius (sobre el tipus i resultats de la recerca, col·laboradors, finançament, associacions, associació amb la indústria, beneficis, etc.) per caracteritzar la recerca i obtenir una varietat de mapes quantitius que permetin l'avaluació acurada del seu impacte. Els avantatges dels indicadors mètrics serien la seva objectivitat, que permetria la seva recollida transparent, la seva reproductibilitat i l'escàs consum de temps i recursos per a la seva obtenció. Aquest tipus d'instruments pretenen arribar a una comparació exhaustiva i sintètica dels impactes assolits per la recerca en diferents centres que faciliti la redistribució de recursos públics en funció dels seus resultats (*pay for performance*). Cal dir que, a banda d'altres consideracions sobre els valors desitjables dels organismes gestors, aquesta decisió d'alta responsabilitat exigeix un grau de validesa dels indicadors actuals que no tothom accepta<sup>2,11,15,16</sup>.

Els indicadors qualitius segueixen una altra orientació, fonamentada en mètodes que comporten més un estudi en profunditat i basat en percepcions i valoracions de persones claus que en mètodes de quantificació. Els mètodes qualitius més divulgats en aquesta àrea es basen en l'avaluació per consemblants (on el judici personal d'individus seleccionats *ad hoc* complementa o té prioritats sobre les avaluacions mètriques externes) i en l'estudi de casos o anàlisi en profunditat d'un nombre petit d'unitats (projectes o centres específics) al llarg del temps. Aquest últim mètode ha estat sovint utilitzat per examinar els processos de la recerca i la seva utilització.

Els indicadors qualitius han estat sovint criticats per la seva subjectivitat, enfront de l'objectivitat dels indicadors quantitius. Però aquesta crítica ha estat contestada de forma prou convincent amb l'argument que els indicadors mètrics, més fàcils d'obtenir eficientment, no mesuren l'impacte genuí de la recerca sinó una aproximació o subrogació del mateix, amb risc de judici incorrecte o fins i tot circular (resultats afavorits per criteris ja previstos en la definició inicial). Per exemple, per molt que

els indicadors bibliomètrics pretenguin apropar-se a la qualitat de la recerca, l'autèntica qualitat d'aquesta només pot ser avaluada pel judici personal expert i generalment *a posteriori* (passat un temps). Per altra banda, tot i que els indicadors mètrics relacionats amb l'associació amb la indústria o la comercialització de les troballes (patents, *spin-offs*, altres contractes amb el món dels negocis) es refereixin a l'impacte en el benefici d'intermediaris més que a l'impacte rebut o sofert per la societat en general, o al benefici en salut a partir dels resultats de la recerca, cal no oblidar que aquests indicadors econòmics revelen també efectes socials difusos (llocs de treball, exportacions, impostos, etc.). S'ha dit també que aquest tipus d'indicadors afavoreixen la canalització de fons públics cap a l'obtenció de guanys privats més que no pas l'autèntic valor públic<sup>2</sup>. Per als autors d'aquest tipus de crítica, el futur de l'avaluació de l'impacte és qualitatiu. De fet, i malgrat la seva innegable promesa de benefici, l'ús d'indicadors mètrics per avaluar de manera predominant qualsevol tipus d'activitat professional és generalment rebuda amb una combinació d'entusiasme, suspicàcia i escepticisme<sup>17</sup>.

Siguin quins siguin els termes del debat, sembla haver-hi un acord en què l'estat encara immadur de la disciplina justifica una orientació mixta<sup>11,15,18</sup>. S'ha dit, per exemple, que «fins que no es disposi de mètodes quantitius robustos per a l'avaluació de l'impacte social, serà raonable l'ús de panels d'experts per a l'avaluació qualitativa de la rellevància social de la recerca»<sup>11</sup>. I el títol d'un treball rellevant i assenyat sobre el tema diu precisament: «El futur de l'avaluació de la recerca es basa en la combinació intel·ligent d'una mètrica avançada amb una transparent avaluació per consemblants»<sup>15</sup>. Per exemple, en un estudi ja clàssic de l'avaluació de l'impacte de projectes de recerca sobre l'artritis (*Arthritis Research Campaign*)<sup>14</sup>, els autors utilitzaren una metodologia qualitativa d'estudi de casos i avaluació per consemblants, però asseguraren una expressió quantitativa dels resultats assignant valors numèrics a les troballes i resumint-les en diagrames comparables (*spider diagrams*).

Resulta evident que aquesta discussió sobre la millor metodologia per als estudis d'avaluació de l'impacte deriva d'un altre aspecte de la qüestió, més bàsic encara, que s'esmentava al començament del text present: què s'entén realment per impacte?<sup>2,18</sup>; existeix una gradació o un sistema de prioritats entre els diferents tipus d'impacte que es busquen?; com es defineix?; què s'ha d'entendre per impacte rellevant o important? Probablement la resposta dependrà dels valors de cada grup d'estudi i de les seves finalitats o propòsits; els autors triaran la metodologia que creguin més apropiada per analitzar aquells tipus d'impacte que hagin escollit com a prioritaris. No és el mateix anomenar impacte a qualsevol cosa que esdevingui després de la realització del projecte com a conseqüència

seva (per exemple, benefici d'un tercer) que a l'efecte sobre els "destinatariis finals" o guany social que propugna la definició australiana. En algun sentit, la resposta dependrà de la postura davant d'allò que s'ha anomenat el *relevance gap*, o la bretxa entre la recerca que necessita la societat i la recerca que realment es duu a terme<sup>12,16</sup>. I en qualsevol cas, la interpretació que cada lector o usuari de l'estudi faci dels seus resultats en valorarà la magnitud o rellevància de cadascun d'ells per a les seves pròpies finalitats i interessos.

### Diferents orientacions de l'avaluació de l'impacte. La seva contribució com a eina per a la distribució de recursos

De fet, l'exemple acabat de comentar i tots dos debats, el relatiu a l'adequació dels mètodes existents a la forma de producció del coneixement i el relatiu al tipus de metodologia òptima, reflecteixen la diferència existent entre les motivacions i finalitats de la disciplina avaluativa. Seria un error creure que tots els analistes de l'impacte social de la recerca tenen les mateixes finalitats o fins i tot objectius similars. Aquesta heterogeneïtat pot guardar relació amb la diferència de metodologies recomanades, i fins i tot amb les diferents definicions proposades d'impacte social. A grans trets, es poden diferenciar dues orientacions, no excloents mútuament, en els grups actius en l'avaluació de l'impacte social de la recerca. Uns segueixen més aviat una orientació analítica: el seu interès bàsic és, com en una recerca més, conèixer quins són els efectes socials de la recerca científica i els mecanismes pels quals es produeixen. La cerca de les anomenades *interaccions productives* entre ciència i societat<sup>19</sup> obeeix a aquesta finalitat, que respon a preguntes com: quines són les vies per les quals els resultats de la recerca es transfereixen a la societat?; o, justifiquen els impactes assolits la recerca realitzada?, i té una clara tendència a l'ús de mètodes qualitius. Els seus resultats poden orientar les accions que cal emprendre per tal de millorar l'impacte social.

Una altra orientació, probablement la més comuna, de l'avaluació de l'impacte de la recerca és la que es podria anomenar reguladora: donant com implícitament coneguts els efectes socials que es busquen, conèixer quins s'han assolit i quin ús han fet els investigadors i centres dels recursos assignats. Tendeix bàsicament a l'ús de mètodes mètrics i la seva finalitat última és donar eines per a la distribució de recursos. En aquest sentit, un interès creixent de l'avaluació de l'impacte de la recerca és precisament el seu potencial per aportar una de les diferents bases pretesament objectives en els organismes finançadors. Això podria ajudar, segons els promotors d'aquesta orientació, a una distribució del finançament a investigadors o centres més transparent i ajustada a la

seva vàlua real, i fonamentar l'anomenat pagament segons rendiment (*pay for performance*)<sup>20</sup>.

### Implicacions per als investigadors, centres de recerca i gestors

Podem concloure amb una breu visió final de les conseqüències que preveiem per al present i futur de tot el que hem considerat: la situació descrita de canvis en la relació ciència-societat, en el context general de canvi social, farà cada cop més necessària l'avaluació de l'impacte social de la recerca i exigirà la participació de tots els actors del procés de producció de coneixement. Les exigències per als organismes reguladors o finançadors, però també per als centres de recerca atesa la interacció creixent, seran cada cop més estrictes i representaran saber donar resposta a preguntes com les següents<sup>18</sup>: quin tipus de recerca cal promoure (o fer)?; quina és la missió que es planteja en l'avaluació del seu impacte (i quina participació hi han de tenir els centres)?; exactament quin tipus d'impacte es decideix avaluar i, per tant, quina és la metodologia que s'ha emprat (i quina ha de ser la informació que els centres hi aportin)?; quines mesures s'han de prendre per tal que el procés avaluatiu sigui cost-efectiu?

En conclusió, l'avaluació de l'impacte social de la recerca és una disciplina complexa en progressiu desenvolupament. Cal esperar-ne una creixent difusió i ús per finalitats pràctiques malgrat que encara s'hi plantegin debats conceptuals i metodològics de considerable abast.

### REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

1. Adam P, Permanyer-Miraldà G. Més enllà de les publicacions científiques: un model per a l'avaluació de l'impacte social de la recerca mèdica. *Annals de Medicina*. 2009;92(2):81-6.
2. Donovan C. The qualitative future of research evaluation. *Sci Public Policy*. 2007;34:585-97.
3. Adam P, Solans-Domènech M, Pons JMV, Aymerich M, Berra S, Guillaumon I, et al. Assessment of the impact of a clinical and health services research call in Catalonia. *Res Eval*. 2012;21(4):319-28.
4. Solans-Domènech M, Adam P, Guillaumon I, Permanyer-Miraldà G, Pons J, Escarrabill J. Impact of clinical and services research projects on decision-marking: a qualitative study. *Health Res Policy Syst*. 2013;11:15.
5. Panel on the return on investments in health research. Making and impact. A preferred framework and indicators to measure returns on investment in health research [monografia a Internet]. Ottawa, ON (Canada): Canadian Academy of Health Science (CAHS); 2009 [citat febrer 2012]. Disponible a: [www.afmc.ca/pdf/ROI\\_FullReport.pdf](http://www.afmc.ca/pdf/ROI_FullReport.pdf)
6. Buxton M, Hanney S. How can payback from health services research be assessed? *J Health Serv Res Policy*. 1996;1(1):35-43.
7. Ernø-Kjølhede E, Hansson F. Measuring research performance during a changing relationship between science and society. *Res Eval*. 2011;20:131-43.
8. Hessels LK, van Lente H. Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. *Res Policy*. 2008;37:740-60.
9. Merton RK. *The sociology of science: theoretical and empirical investigations*. Chicago, IL (US): Cambridge University Press; 1973.

10. European Science Foundation & All European Academies. The European code of conduct for research integrity [monografia a Internet]. Strasbourg (France): European Science Foundation; 2011 [citat maig 2013]. Disponible a: [www.esf.org/publications/corporate-publications.html](http://www.esf.org/publications/corporate-publications.html)
11. Bornmann L. Measuring the societal impact of research: research is less and less assessed on scientific impact alone--we should aim to quantify the increasingly important contributions of science to society. *EMBO Rep.* 2012;13(8):673-6.
12. What is the purpose of medical research? *Lancet.* 2013;381(9864):347.
13. Charlton BG, Andras P. Evaluating universities using simple scientometric research-output metrics: total citation counts per university for a retrospective seven-year rolling sample. *Sci Public Policy.* 2007;34:555-63.
14. Wooding S, Nason E, Starkey T, Hanney S, Grant J, Wooding S, Nason E, Starkey T, Hanney S, Grant J. Mapping the impact. Exploring the payback of arthritis research. RAND Corporation; 2009 [citat novembre 2009]. Disponible a: [www.rand.org/pubs/research\\_briefs/2008/RAND\\_RB9400.pdf](http://www.rand.org/pubs/research_briefs/2008/RAND_RB9400.pdf)
15. Moed H. The future of research evaluation rests with an intelligent combination of advanced metrics and transparent peer review. *Sci Public Policy.* 2007;34:575-83.
16. Nightingale P, Scott A. Peer review and the relevance gap: ten suggestions for policy makers. *Sci Public Policy.* 2007;34:543-53.
17. Abbott A, Cyranoski D, Jones N, Maher B, Schiermeier Q, Van Noorden R. Metrics: Do metrics matter? *Nature.* 2010;465(7300):860-2.
18. Grant J, Brutscher PB, Kirk SE, Butler L, Wooding S. Capturing research impacts: a review of international practice. Cambridge (United Kingdom): RAND Corporation; 2010.
19. Spaapen J, Van Drooge L. Introducing productive interactions in social impact assessment. *Res Eval.* 2011;20(3):211-8.
20. Adam P, Permanyer-Miralda G. Investigación en ciencias de la salud, corresponsabilidad e impacto social. *Med Clin (Barc).* 2013. (en premsa).