

Ikerketa adierazleei buruzko Leidengo manifestua¹

Diana Hicks^a, Paul Wouters^b, Ludo Waltman^b, Sarah de Rijcke^b and Ismael Rafols^{c,d,e}

^a School of Public Policy, Georgia Institute of Technology, Atlanta, USA.

^b Centre for Science and Technology Studies (CWTS), University of Leiden, The Netherlands ^c Ingenio (CSIC-UPV), Universitat Politècnica de València, València, Spain.

^d Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex, Brighton, UK.

^e Observatoire des Science et des Techniques (OST-HCERES), Paris, France.

Zientzia jarduerari buruzko datuak gero eta maizago erabiltzen dira zientzia zuzentzeko. Bere garaian testuinguru jakin baterako diseinatu ziren ikerketa ebaluazioak ohiko bihurtu dira orain, eta metriketan daude oinarrituta.² Arazoa da ebaluazioa adituen balioespenetan zegoela oinarrituta lehen, eta gero metrika horien mendeko bihurtu zela. Adierazleak izugarri ugari dira; normalean asmo onekoak izan ohi dira, baina beti ez daude informazio egokietan oinarrituta, eta sarri oker aplikatzen dira. Adierazleak ondo erabiltzen eta interpretatzen ez dakiten erakundeek ebaluazioak egiten dituztenean, zientziaren sistemari kalte egin diezaiokegu berau hobetzeko diseinaturiko tresna berberekin.

2000. urtea baino lehen, adituek Institute for Scientific Information (ISI) erakundearen Science Citation Index adierazlea erabiltzen zuten, CD-ROM bertsioan, analisi espezializatuak egiteko. 2002an, Thomson Reutersek web plataforma integratu bat abiarazi zuen, eta jende askok izan zuen eskuragarri Web of Science plataformaren datu basea. Gero, aipuen beste adierazle batzuk agertu ziren, Web of Scienceren lehiakide: Elsevierren Scopus (2004) eta Google Akademikoa (2004an sorturiko beta bertsioa). Gerora etorri ziren webean oinarritutako tresnak, InCites (Web of Sciencek erabiltzen du) eta SciVal (Scopusek erabiltzen du) adibidez, eta Google Akademikoan oinarritutako aipuen banako profilak aztertzeko softwarea (Publish or Perish, 2007an).

2005ean, Jorge Hirschek, San Diegoko Kaliforniako Unibertsitateko fisikari batek, *h*-adierazlea proposatu zuen, banako ikertzaileen aipuak zenbatzeko modua gizartean zabaldu zuena. 1995az geroztik, etengabe areagotu zen aldizkari akademikoen oihartzun faktorearen inguruko interesa. Duela gutxi, sareko erabilera sozialaren eta iruzkinen neurriak agertu dira: F1000Prime 2002an, Mendeley 2008an eta Altmeter.com 2011n.

¹ Hicks et al. (2015), "The Leiden Manifesto for research metrics". *Nature*, 520, 429-431.

² Wouters, P. in *Beyond Bibliometrics: Harnessing Multidimensional Indicators of Scholarly Impact* (eds Cronin, B. & Sugimoto, C.) 47-66 (MIT Press, 2014).

Zientziometriako ikertzaileak, gizarte ikertzaileak eta ikerketaren kudeatzaileak garen heinean, konturatu gara oro har oker erabiltzen direla zientzia lana ebaluatzeko adierazleak, eta gero eta kezkarriagoa deritzogu horri. Ondoren azaltzen direnak posible diren adibide ugarietako batzuk baino ez dira. Mundu osoan, unibertsitateak tematuta daude munduko sailkapenetan leku ona lortzearekin (esaterako, Shanghaiko rankingean eta *Times Higher Education* aldizkariaren zerrendan), baina zerrenda horiek datu okerretan eta adierazle arbitrarioetan daude oinarrituta gure ustez.

Zenbait erakundek *h*-adierazlea eskatzen diete lan eskaintzetara aurkezten diren hautagaiei. Unibertsitate batzuek, sustapenerako, oinarri hartzen dituzte *h*-adierazlearen atalase balioak eta “oihartzun handiko” aldizkarietako artikulua kopurua. CVak “puntuazio” horiek arrandiaz erakusteko aukera bilakatu dira; bereziki, biomedikuntzaren esparruan. Leku guztietan, gainbegiraleek behar baino lehenago eskatzen diete doktoregaiei artikulua oiartzun handiko aldizkarietan argitaratzeko eta kanpo finantzaketa lortzeko.

Eskandinavian eta Txinan, zenbait unibertsitatek zenbaki batean oinarrituta banatzen dituzte ikerketa funtsak edo hobariak: adibidez, inpaktuaren inguruko banako puntuazioak kalkulatzeko dituzte “lanerako baliabideak” banatzeko, eta ikertzaileei hobariak ematen dizkiete 15etik gorako oiartzun faktorea duten aldizkarietan artikulua argitaratzeagatik.³

Hori guztia dela eta, *Leidengo Manifestua* aurkeztu dugu –manifestua gauzatu zen biltzarra Leidenen egin zelako jarri diogu izen hori (<http://sti2014.cwts.nl>)–. Manifestuaren hamar printzipioak lehendik ere ezagunak dira zientziometriako adituen artean, baina gutako inork ezingo lituzke osorik buruz esan, orain arte ez direlako kodetu. Zientziometriaren esparruko pertsona ezagunek, Eugene Garfield ISIren sortzaileak besteak beste, aurkeztu izan dituzte printzipio hauetako batzuk⁴, baina ezin dira presente egon, ebaluatzaileek dagokion metodologian adituak ez diren unibertsitate kudeatzaileak informatzen dituztenean. Ebaluazioak eztabaidatzeko edo gezurtatzeko literatura darabilten zientzialariek, beharrezko informazioak aurkitzeko, haientzat ilunak eta eskuragaitzak diren aldizkarietara jotzen dute soilik.

Adierazle metrikoetan oinarrituriko ebaluazioa ondo egiteko jardunbideen laburpen hau aurkezten dugu, ikertzaileek ebaluatzaileei kontuak eskatu ahal izateko, eta ebaluatzaileek adierazleei kontuak eskatu ahal izateko.

³ Shao, J. & Shen, H. *Learned Publishing* 24, 95–97 (2011).

⁴ Seglen, P. O. *Br. Med. J.* 314, 498–502 (1997). Garfield, E. J. *Am. Med. Assoc.* 295, 90–93(2006).

HAMAR PRINTZIPIO

1. Ebaluazio kuantitatiboak babesa eman behar dio adituen balorazio kualitatiboari.

Adierazleek zuzendu egin ditzakete bikotezko berrikuspenean izaten diren ikuspegi okerrak, eta erabakiak hartzea erraztu. Alde horretatik, adierazleek indartu egin dezakete bikotezko ebaluazioa, lankideen gaineko erabakiak hartzea zaila baita informazio iturri bat baino gehiago eskura izan gabe. Dena dela, ebaluatzaileek eutsi egin behar diote erabakiak zenbakien arabera hartzeko tentazioari. Adierazleak ezin dira arrazoibide informatuen ordeztatu erabili. Erabakiak hartzen dituzten haiek erabateko erantzukizuna dute beren ebaluazioen gainean.

2. Jarduera neurtzeko, aintzat hartu behar dira erakundearen, taldearen edo ikertzailearen ikerketa helburuak.

Ikerketa programa baten helburuak hasieran zehaztu behar dira, eta jarduera neurtzeko adierazleak lotura zuzena izan behar dute helburu horiekin. Adierazleak hautatzean eta erabiltzean, kontuan hartu behar dira testuinguru sozioekonomikoa eta kulturala. Zientzialariek askotariko ikerketa xedeak izaten dituzte. Ez dira gauza bera ezagutza akademikoaren mugak gainditzeko ikerkuntza eta gizarteko arazoei konponbideak ematea helburu duen ikerkuntza. Ebaluazioak oinarrian izan ditzake industriarako garrantzitsuak diren merituak, politiken garapena edo herritarrentzat garrantzitsuak diren merituak, bikaintasuneko oinarritzko ezagutza akademikoetan oinarritutako merituen ordeztatu.

3. Tokian-tokian garrantzitsua den ikerkuntzaren bikaintasuna babestu egin behar da.

Munduko leku askotan, ikerkuntzaren arloko bikaintasuna bakarrik ingelesezko argitalpenekin lotzen da. Espainiako legeak, adibidez, berariaz adierazten du komeni dela akademiko espainiarrek oihartzun handiko aldizkarietan argitaratzea. Oihartzunaren faktorea Web of Science indexaturiko aldizkarietarako kalkulatu da; Web of Science Estatu Batuetan kokaturiko datu basea da, eta aldizkari gehienak ingelesezkoak ditu. Joera horrek arazoak sortzen ditu, batez ere, giza eta gizarte zientzietan, hau da, nagusiki eskualdeko eta nazioko gaiak ikertzen diren arloetan. Beste zientzia esparru askok nazioko edo eskualdeko dimentsioa izan ohi dute (adibidez, GIBak Saharaz hegoaldeko Afrikan duen epidemiologia).

Aniztasun hori eta horrek gizartean duen garrantzia ezabatu egiten dira intereseko artikuluak egiten direnean oihartzunaren eragile nagusientzat, hots, ingelesezko aldizkarietarako. Web of Science askotan aipatutako soziologo espainiarrek eredu abstraktuetan lan egin dute, edo Estatu Batuetako datuak aztertu dituzte. Prozesu horretan, galdu egiten da gaztelaniako aldizkarietan oihartzun handia duten soziologoaren espezifikotasuna; besteak beste, lanari buruzko tokiko legearen, adinekoentzako laguntza medikoaren eta immigranteen enpleguaren gaiekin.⁵ Ingelesez besteko kalitate handiko

⁵ López Piñero, C. & Hicks, D. *Res. Eval.* 24, 78–89 (2015).

literaturan oinarritutako adierazleak baliagarri izan litezke tokian-tokian garrantzitsua den ikerketaren bikaintasuna identifikatzeko eta saritzeko.

4. Datuak biltzeko eta aztertzeko prozesuek irekiak, gardenak eta sinpleak izan behar dute.

Ebaluatzeko beharrezko datu basea osatzeko, ezarritako prozesuei jarraitu behar zaie ikerketa burutu aurretik. Hori egin izan dute, hainbat urtez, ebaluazio metodologiak garatu dituzten talde akademiko eta komertzialek. Taldeok bikoteka berrikusitako literaturaren erreferentzia protokoloak argitaratu zituzten; gardentasun horri esker, metodoak aztertu eta kontrola daitezke. Kasurako, 2010ean, gure taldeetako batek (Herbehereetako Leidengo Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Ikasketen Zentroa, CWTS) erabilitako adierazle garrantzitsu baten ezaugarri teknikoei buruzko eztabaida publikoa ixteko, adierazle horren kalkulua berrikusi zen.⁶ Esparru horretan berriak diren merkataritza enpresek estandar berberak bete behar dituzte. Inork ez du zertan onarturik kutxa beltzetatik edo prozesu ilunetatik ateratako ebaluazio automatikoak. Adierazle bat sinplea izatea ona da, gardentasunari bide egiten diolako; alabaina, adierazle sinplistikoeak desitxuratu egin dezakete ebaluazioa (ikus 7. printzipioa). Ebaluatzaileek oreka aurkitzen ahalegindu behar dute: azaldutako ikerketa prozesuen konplexutasuna errespetatuko duten adierazle sinpleak.

5. Datuak eta analisiak ebaluatuen eskura jarri behar dira, egiazta ditzaten.

Datuen kalitatea bermatzeko, azterketa bibliometrikoetako ikertzaileek aukera izan behar dute beren ekarpenak behar bezala identifikatu direla egiaztatzeko. Ebaluazioaren arduradunek eta kudeatzaileek bermatu egin behar dute auto-egiaztapenaren edo hirugarrenen ikuskaritzaren bidez erabilitako datuak zuzenak direla. Unibertsitateek printzipio hau txerta lezakete beren informazio sistemetan. Honek, gainera, printzipio gidaria izan beharko luke sistema horien hornitzaileak hautatzerakoan. Datu zehatzak eta kalitate handikoak biltzeko eta prozesatzeko, denbora eta dirua behar da. Arduradunek, beraz, kalitate premia horren araberako aurrekontuak jarri behar dituzte.

6. Aintzat hartu behar da zientzia esparru batetik bestera aldeak daudela argitalpenak eta aipuak egiteko moduan.

Ebaluatzean, onena da adierazle mordoxka bat proposatzea eta zientzia esparru bakoitzak ondoena egokitzen zaizkion adierazleak hautatzea. Duela urte batzuk, historialari talde bati puntuazio nahiko txikia eman zioten bikotezko ebaluazio nazional batean, liburuak

⁶ van Raan, A. F. J., van Leeuwen, T. N., Visser, M. S., van Eck, N. J. & Waltman, L. J. *Informetrics* 4, 431–435 (2010).

idazten zituztelako Web of Sciencek indexaturiko aldizkarietan artikulak argitaratu beharrean. Historialari haiek, zoritxarrez, psikologia sailekoak ziren. Bada, historialarien eta zientzialari sozialen ebaluazioa egiteko, tokiko hizkuntzan idatzitako liburuak eta literatura hartu behar dira kontuan, eta informatikako ikertzaileen ebaluazioa egiteko, berriz, biltzarretan egindako ekarpenak.

Aipuen maiztasuna aldatu egiten da esparru batetik bestera: matematikako sailkapenetan gehien aipatutako aldizkariak 3 inguruko oihartzun faktorea daukate, eta zelulen biologikako sailkapenetan gehien aipatzen direnek, berriz, 30 inguruko faktoreak.

Horrenbestez, esparruz esparru normalizatuago dauden adierazleak behar dira, eta normalizazioa lortzeko metodarik sendoena pertzentiletan oinarriturikoa da: argitalpen bakoitza bere esparruko aipuen banaketan dagokion pertzentilaren arabera haztzen da (adibidez, % 1eko pertzentila, % 10ekoa, % 20koa). Aipu asko jasotzen dituen argitalpen bakar batek zertxobait hobetzen du unibertsitate batek pertzentiletan oinarrituriko sailkapen batean duen lekua; ordea, unibertsitate bat erdiko lekutik lehen lekuetara bultzatuz dezake aipuen batez bestekoetan oinarrituriko sailkapen batean.⁷

7. Ikertzaileen banako ebaluazioak oinarri izan behar du haren ikerketa portafolioaren balorazio kualitatiboa.

H-adierazlea areagotu egiten da ikertzailearen adinarekin batera, hark ezer argitaratzen ez badu ere. *H*-adierazlea esparruka aldatzen da: bizitzaren zientzietako zientzialariak 200era irits daitezke, fisikariak 100era eta gizarte zientzialariak 20 edo 30era.⁸ Datu baseetan oinarritutako adierazlea da: informatikari batzuek, adibidez, 10eko *h*-adierazlea dute Web of Scienceen, baina 20koa edo 30ekoa Google Scholarren.⁹ Askoz egokiagoa da ikertzaile baten lana irakurtzea eta baloratzea, zenbaki bakar batekin fidatzea baino. Zientzialari asko elkarrekin alderatzean ere, hobe da bakoitzaren inguruko askotariko informazioa aintzat hartuko duen ikuspegia izatea, haien ezagutzak, esperientzia, jarduerak eta eragina barne hartuta.

8. Ahal dela, ez da bidegabeko zehaztasunik eta doitasun faltsurik eman behar.

Zientzia eta teknologia adierazleak, oro har, kontzeptuen aldetik anbiguoak eta zalantzazkoak izaten dira, eta unibertsalki onartu gabeko hipotesietan oinarrituta egoten dira. Hori dela eta, adierazle ugari erabili behar dira ebaluazio egokia egiteko, argazki sendoa eta askotarikoa lortze aldera. Argitaraturiko adierazleen balioekin batera

⁷ Waltman, L. et al. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Technol.* 63, 2419–2432 (2012).

⁸ Hirsch, J. E. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 102, 16569–16572 (2005).

⁹ Bar-Ilan, J. *Scientometrics* 74, 257–271 (2007).

ziurgabetasunari eta erroreari buruzko informazioa jaso beharko litzateke, kuantifikatu ahal den heinean; adibidez, errore barrak erabilia. Hori ezinezkoa balitz, adierazleen egileek zehaztasun maila faltsuak ematea saihestu beharko lukete gutxienez. Esaterako, aldizkariaren oihartzun faktorea hiru dezimalekin argitaratzen da, berdinketarik gerta ez dadin. Hala ere, kontuan harturik kontzeptuak anbiguoak izan daitezkeela eta aipua ausaz alda daitezkeela, ez du zentzurik aldizkariak oihartzun faktoreetan dituzten alde txikien arabera bereizteak. Ez da doitasun faltsurik eman behar: dezimal bakarra justifikatua dago.

9. Ebaluazioaren eta adierazleen efektu sistemikoak onartu behar dira.

Adierazleek aldatu egiten dute zientzia sistema, ezartzen dituzten pizgarrien bidez. Efektu horiek aurreratu egin beharko lirateke. Horrek esan nahi du hobe dela adierazle mordoxka bat izan eskura, adierazle bakar batek jokabide estrategikoak sortu eta helburuak ordeztu baititzake (helburuak aldatuz gero, neurria bera helburu bilakatzen da). Kasurako, 1990eko hamarkadan, Australiak batik bat institutu bateko argitalpen kopuruan oinarritutako formula bati jarraikiz finantzatu zuen unibertsitateetako ikerkuntza. Hala, unibertsitateek argitalpen batek aldizkari arbitratu batean zenbateko "balioa" zuen kalkulatu zezaketen; 2000. urtean, balioa kalkulatu, 800 Aus\$ (480 US\$) jarri ziren ikerketa baliabideetarako. Espero zitekeen bezala, egile australiarrek artikulu gehiago plazaratu zituzten, baina aipamen gutxiagoko aldizkarietan. Horrenbestez, artikuluen kalitatea eskatu egin zen.¹⁰

10. Adierazleak aldian-aldian aztertu eta eguneratu behar dira.

Ikerkuntzaren funtzioak eta ebaluazioaren xedek aldatu edo ordezkatu egiten dira, eta ikerketa sistemak horiekin batera eboluzionatzen du. Bere garaian baliagarriak izan ziren neurriak desegoki bihurtzen dira gerora, eta adierazle berriak agertzen dira. Hori dela eta, adierazleen sistemak berrikusi egin behar dira, eta aldatu ere bai agian. Australiak, ohartu zenean bere ebaluazio formula sinplista zer-nolako eraginak zituen, Excellence in Research egitasmoa jarri zuen abian 2010ean; konplexuagoa da, eta garrantzi handiagoa ematen dio kalitateari.

Hurrengo urratsak

Hamar printzipio hauek betez gero, ikerketaren ebaluazioak berebiziko garrantzia izan dezake zientzia garatzeko eta gizarteratzeko. Ikerketa adierazleek informazio erabakigarria eman dezakete, eta informazio hori zaila litzateke biltzeko edo ulertzeko, esperientzia indibidualetan oinarrituta. Alabaina, informazio kuantitatiboak ez du xedea izan behar bere horretan: erabaki onak hartzeko, ebaluaturiko ikerketaren helburuak eta ezaugarriak

¹⁰ Butler, L. *Res. Policy* 32, 143–155 (2003).

kontuan hartuko dituzten estatistika sendoak konbinatu behar dira. Hala ebidentzia kuantitatiboa nola kualitatiboa dira beharrezkoak (nor bere erara da helburua). Zientziari buruzko erabakiak hartzeko, oinarri hartu behar dira kalitate goreneko datuen bidez informatutako kalitate handiko prozesuak.