Solemne investidura com a doctor honoris causa
del professor

Eugene Garfield

Discurs de presentació del professor

Cristóbal Urbano

Textos en català
Texts in English

JUNY DEL 2016

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Solemne investidura com a doctor honoris causa
del professor

Eugene Garfield

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Solemne investidura com a doctor honoris causa
del professor

Eugene Garfield

Discurs de presentació del professor

Cristóbal Urbano

JUNY DEL 2016

Rector
Dídac Ramírez i Sarrió

President del Consell Social
Salvador Alemany Mas

© Edicions de la Universitat de Barcelona
Adolf Florensa, s/n, 08028 Barcelona, tel.: 934 035 430, fax: 934 035 531,
comercial.edicions@ub.edu, www.publicacions.ub.edu

Disseny de la col·lecció: Azcunce | Ventura
Fotografia de la coberta: Exterior de la Galeria del Paranimf de l'Edifici Històric vista des del Jardí Ferran Soldevila

ISBN: 978-84-475-4013-6

Sumari

Protocol de l'acte 9

Discurs de presentació del professor Cristóbal Urbano 13
Sponsor's speech by Professor Cristóbal Urbano 25

Discurs del professor Eugene Garfield 37
Speech by Dr. Eugene Garfield 45

Protocol de l’acte

Investidura del professor Eugene Garfield com a doctor honoris causa

1. S'entra en processó mentre el Cor de la Universitat de Barcelona interpreta el cant d'entrada.
2. El rector, Dr. Dídac Ramírez, explica l'objectiu de la sessió acadèmica.
3. El rector dóna la paraula a la secretària general, Dra. Isabel Miralles, la qual llegeix l'acta del nomenament de doctor honoris causa a favor del professor Eugene Garfield.
4. El professor padrí, Dr. Cristóbal Urbano, llegeix el discurs en el qual presenta els mèrits del seu patrocinat.
5. El rector demana al degà de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació, Dr. Ernest Abadal, i al padrí que s'acostin a la presidència.
6. El rector pronuncia les paraules d'investidura:

Pel Consell de Govern de la Universitat de Barcelona, d'acord amb la proposta de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació, heu estat nomenat doctor honoris causa en testimoniatge i reconeixença dels vostres mèrits rellevants.

En virtut de l'autoritat que m'ha estat conferida, us faig lliurament d'aquest títol i —com a símbol— de la birreta llorejada, antiquíssim i venerat distintiu del magisteri. Porteu-la com a corona dels vostres mereixements i estudis.

Rebeu l'anell que l'antiguitat tenia el costum de lliurar, en aquesta venerada cerimònia, com a emblema del privilegi de signar i segellar els dictàmens, les consultes i censures escaients a la vostra ciència i professió.

Rebeu també aquests guants blancs, símbol de la puresa, que han de servar les vostres mans, signes, uns i altres, de la distinció de la vostra categoria.

Perquè us heu incorporat en aquesta Universitat, rebeu ara, en nom del Claustre, l'abraçada de fraternitat dels qui s'honoren i es congratulen d'ésser els vostres germans i companys.

7. El degà de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació i el padrí s'asseuen en els llocs reservats.
8. El rector dóna la paraula al nou doctor, Eugene Garfield.
9. El doctor Eugene Garfield intervé amb un discurs enregistrat.
10. El rector fa el seu discurs.
11. Tots els assistents a l'acte canten l'himne *Gaudeamus igitur*.

Gavdeamvs igitvr

Gaudeamus igitur,
iuuenes dum sumus. [bis]
Post iucundam iuuentutem,
post molestam senectutem,
nos habebit humus. [bis]

Vbi sunt qui ante nos
in mundo fuere? [bis]
Adeas ad inferos,
transeas ad superos,
hos si uis uidere. [bis]

Viuat Academia,
uiuant professores. [bis]
Viuat membrum quodlibet,
uiuant membra quaelibet,
semper sint in flore. [bis]

16. El rector aixeca la sessió.

Discurs de presentació del professor Cristóbal Urbano

Magnífic Senyor Rector,
Senyor Degà de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació,
Professor Eugene Garfield,
Professores i professors,
Alumnes, amigues i amics,

Abans de resumir els mèrits que justifiquen la invitació perquè Eugene Garfield esdevingui membre del Claustre de la nostra universitat, voldria demanar-los que facin memòria de les operacions de cerca bibliogràfica que han fet els darrers mesos, en els seus projectes de recerca o en orientar treballs d'estudiants. Pensin també en les seves actuacions en relació amb la sempre complexa i delicada operació de reunir evidències per avaluar la pròpia activitat investigadora, en les seves experiències com a avaluadors de projectes competitius de recerca, o en la seva participació com a membres de comissions de selecció de personal docent i investigador.

Doncs bé, una bona part dels recursos d'informació i dels processos d'avaluació en els quals segurament han pensat són el nexe entre aquest Claustre i Eugene Garfield: de manera quotidiana, professors, alumnes i investigadors fem servir eines d'organització de la bibliografia científica desenvolupades a partir de les idees, els projectes o els productes de Garfield. Per a una institució universitària com la nostra, que vol ser un referent en recerca, els mèrits que ara seran motiu de la nostra *laudatio* s'han de reconèixer en dos àmbits: d'una banda, en el disciplinari, especialment vinculat tant a les ciències de la informació i la documentació com a la sociologia i la història de la ciència; de l'altra, en l'àmbit instrumental, configurat per tot un ampli ventall d'operacions de suport i gestió de la recerca, que afecta a tots els membres de la comunitat universitària amb independència de la seva disciplina.

Aquesta doble justificació de la importància del nostre invitat d'avui explica que, en formular la primera proposta de doctor honoris causa, la Facultat de Biblioteconomia i Documentació no dubtés a suggerir una persona l'obra de la qual afecta, per activa o passiva, l'activitat científica de

la resta de centres de la Universitat de Barcelona, així com la gestió de la política científica del mateix Rectorat.

En efecte, les tasques de cerca i recuperació d'informació científica que duem a terme de manera habitual es recolzen sovint en productes desenvolupats a partir de l'enginy de Garfield, *Gene* per als seus amics i col·laboradors, tota una predestinació fonètica. Ell va ser el precursor dels sistemes d'indexació de la bibliografia científica basats en les citacions, per tant en les xarxes funcionals, intel·lectuals i simbòliques que els autors estableixen entre ells en redactar els seus treballs científics quan citen antecedents i referents de la seva recerca. Eugene Garfield va ser el creador del *Current Contents*, dels *Citation Index* (*Science*, *Social Science* i *Arts & Humanities*) i dels *Journal Citation Reports*, que assignen els índexs d'impacte a les revistes científiques. Tanmateix, la rellevància de la seva figura deriva de la idea de considerar la citació com un element fonamental per representar el contingut de les publicacions, les relacions entre investigacions i, en darrer terme, per avaluar la producció científica.

Les idees, i sobretot la perseverança de Garfield, estan darrere de la consolidació dels índexs de citacions, la influència dels quals arriba fins als cercadors web que diàriament fem servir i que utilitzen els enllaços entre pàgines web com un instrument en certa mesura equivalent a les citacions per ordenar les pàgines per rellevància. Aquest vincle intel·lectual de Garfield amb Internet també el podem observar mirant enrere en el temps: en els seus primers escrits, quan argumentava la necessitat de mecanitzar el control bibliogràfic i reivindicava les possibilitats de l'explotació de les xarxes de citacions per filtrar la informació, Garfield citava profusament la idea del World Brain (1938) de H. G. Wells i la proposta del Memex (1945) de Vannevar Bush, dos autors considerats sovint precursors intellectuals del World Wide Web. Així, el 1964, tot just havent publicat la primera edició del *Science Citation Index* (*SCI*), Garfield va escriure un petit treball titulat «Towards the World Brain», en què explicava la seva intervenció davant d'una comissió del Congrés dels Estats Units dedicada a estudiar la creació d'un centre nacional de processament de dades de recerca. Ras i curt, Garfield no considerava l'*SCI* un servei d'indexació i resum més, complementari dels ja existents, sinó una peça en el camí vers un enfocament radicalment nou de la gestió de la informació, que hem acabat experimentant en els nostres dies amb Internet:

> The idea of a World Brain is a general concept towards which we seem to be moving. As things stand at present, the situation in scientific information is quite chaotic. To dramatize this point, there follows below a passage from my testimony before a Congressional committee which has been investigating the need for an American-based World Brain. This testimony may provide a little more insight into the rationale of the *Science Citation Index* and how it will be a giant step in the direction of the World Brain which, I believe, far from being authoritarian, is a step in the direction of freedom because of the improved communication and access to world knowledge.[1]

Finalment, més enllà de la seva aportació a la creació d'eines de cerca de bibliografia científica, Eugene Garfield és una figura imprescindible per entendre el desenvolupament de la cienciometria com a disciplina científica que té per objectiu analitzar la ciència mitjançant l'estudi mètric dels inputs i outputs de recerca, amb especial atenció a l'anàlisi de les publicacions científiques.

Aquestes raons, sobre les quals ara aprofundirem, expliquen que Garfield hagi estat un dels professionals i alhora acadèmics amb més reconeixement internacional en el camp de la informació i la documentació científica. Analitzem més en detall la seva trajectòria.

Eugene Garfield va néixer a Nova York el 16 de setembre de 1925. Graduat en Química per la Universitat de Columbia (1949), el seu interès per la gestió d'informació científica es va despertar a l'inici de la seva carrera professional, arran del contacte amb el *Chemical Abstracts*, el conegut índex internacional de la bibliografia química publicat des de l'any 1907. Aquest interès pel camp de la informació i la documentació el va dur a treballar en diversos projectes que tenien com a finalitat l'ús de la informàtica per resoldre els problemes derivats del creixement de la informació científica, un fenomen que ja començava a barrar la capacitat dels investigadors d'estar al dia en les seves disciplines.

La voluntat de crear eines que facilitessin la cerca i recuperació d'informació científica va portar Garfield a treballar, el 1951, en el Welch Medical Library Indexing Project, desenvolupat a la Universitat Johns Hopkins i finançat per l'Army Medical Library (que posteriorment esdevindria la National Library of Medicine). El projecte tenia per objectiu automatit-

---

1. Eugene Garfield. «Towards the World Brain». *Current Contents*, 6 d'octubre de 1964, p. 8-9.

zar les tasques d'indexació de la bibliografia mèdica —mitjançant targetes perforades i la IBM 101 Electronic Statistical Machine—. L'experiència obtinguda en aquest projecte va ajudar Garfield a madurar dues de les seves idees fonamentals per millorar l'accés a la informació científica: els índexs de sumaris per ajudar els investigadors a mantenir-se puntualment al dia de les revistes del seu camp de coneixement i els índexs de citacions per organitzar, accedir i avaluar la bibliografia científica.

Així, l'any 1952 Garfield va començar a desenvolupar, a partir de fotocòpies de sumaris de revistes de biblioteconomia i documentació, els *Contents in Advance*, una eina que permetia als professionals de la disciplina consultar les referències dels articles abans fins i tot que arribessin a les prestatgeries. Aquest producte s'acabaria convertint a la llarga en el conegut servei de sumaris *Current Contents*.

Arran del seu interès per la gestió d'informació científica, va obtenir el màster en Biblioteconomia de la School of Library Service de la Universitat de Columbia (1954) i, tan sols un any més tard, va publicar a *Science* l'article seminal «Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas»,[2] elaborat a partir d'un treball de curs (un *term paper*) en què explicava les bases de la indexació per citacions, des d'un enfocament que en certa mesura es podria vincular als estudis sobre les xarxes socials acadèmiques en el web col·laboratiu d'avui.

A la seva visió innovadora en la creació d'eines per a la recuperació d'informació, Garfield sempre va unir un esperit emprenedor que el va portar a comercialitzar el seu servei de sumaris, el *Current Contents*, i a fundar l'empresa de consultoria Eugene Garfield Associates – Information Engineers, rebatejada poc temps més tard com Institute for Scientific Information (ISI), des de la qual va desenvolupar treballs de documentació per a diverses empreses químiques i farmacèutiques. Aquest vincle professional amb la informació i documentació química el va portar a explorar els camins comuns entre la indexació automàtica, la traducció automàtica i el tractament automatitzat de la formulació química. Això explica que es doctorés en Lingüística el 1961 a la Universitat de Pennsilvània amb una tesi sobre un algoritme per traduir nomenclatura química a formulació

2. Eugene Garfield. «Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas». *Science*, 1955, vol. 122, núm. 3159, p. 108-111.

molecular, un tractament que ja havia començat a experimentar el 1960 amb la indexació de compostos químics en l'*Index Chemicus*, una base de dades que encara perdura dins el portal *Web of Science*. Resulta sorprenent als nostres ulls com en aquest cas la petita empresa de Garfield va generar la recerca doctoral que ell mateix va desenvolupar, a diferència del camí més habitual de generació de *spin-offs* i *startups* a partir del treball de joves investigadors a la universitat.

De tota manera, en paral·lel a l'explotació comercial del *Current Contents* i de l'*Index Chemicus*, des de 1955 seguia treballant en la seva gran contribució, els índexs de citacions. La inspiració per a aquest sistema d'indexació de la bibliografia científica li venia del *Shepard's Citations*, un índex iniciat a finals del segle XIX que encara avui dia permet als professionals del dret navegar a través de les citacions dels casos referenciats a les sentències federals i estatals nord-americanes. Garfield de seguida va veure el potencial metodològic del *Shepard's Citations* per indexar el creixent volum de bibliografia científica. Animat per Joshua Lederberg, premi Nobel de Medicina el 1958, va poder dur a la pràctica les seves idees amb la creació d'un índex de citacions en el camp de la genètica, una iniciativa que cristal·litzaria en la publicació, l'any 1963, del *Science Citation Index*, amb una cobertura de 613 revistes i 1,4 milions de citacions. Un element fonamental d'aquesta primera edició va ser que, malgrat que el projecte pilot finançat per la National Science Foundation i el National Institutes of Health estava destinat a un índex de genètica, de seguida es va veure que justament el millor servei que podia oferir l'índex als genetistes s'aconseguia amb una cobertura multidisciplinària de tots els àmbits del coneixement de les ciències experimentals i biomèdiques.

En definitiva, l'avantatge competitiu dels índexs de citacions respecte d'altres serveis d'indexació i resum es demostrava per la seva capacitat de superar les barreres disciplinàries, així com pel fet que podia facilitar la identificació d'informació de gran valor allà on habitualment ningú no l'hauria anat a cercar. Aquest principi s'ampliaria posteriorment amb l'aparició del *Social Science Citation Index* i l'*Arts & Humanities Citation Index*, que actualment es poden consultar dins del *Web of Science* conjuntament amb l'*SCI*, com a solució encara més multidisciplinària i integrada de la cerca.

La idea d'indexar la bibliografia científica mitjançant les referències incloses en aquesta bibliografia tenia precedents i s'havia fet servir molts

anys abans en estudis *ad hoc* d'abast limitat. Vista des dels nostres dies és una idea d'una gran senzillesa, però Garfield va haver de demostrar amb un producte real i operatiu la viabilitat i eficàcia del que proposava: crear una solució mecànica, àgil i multidisciplinària per descriure el contingut de la bibliografia científica. Gràcies a la indexació mitjançant les citacions, eren els mateixos investigadors els que, mitjançant la bibliografia referenciada en els seus treballs i transparentant el seu consum d'informació, organitzaven la literatura científica. Com hem dit, Garfield va materialitzar una idea que no era nova, però que presentava grans reptes tècnics i que no tenia una demanda econòmicament solvent, ja que es tractava d'una proposta totalment nova sobre la qual els bibliotecaris i els investigadors mostraven escepticisme.

La singularitat de l'aportació de Garfield resideix en l'articulació d'un concepte del qual hi havia precedents (la indexació mitjançant citacions), en un context nou (el creixement exponencial de la bibliografia científica), i això d'una manera sistemàtica en una prova pilot a gran escala (gràcies a una tecnologia nova, la informàtica incipient de finals dels anys cinquanta i principis dels seixanta). D'aquesta manera se superava el problema que representava indexar ràpidament i puntualment uns documents que tractaven línies de recerca molt dinàmiques, que per la seva novetat i per la velocitat dels canvis no estaven recollides de manera clara en la terminologia científica, i encara menys en les eines dels llenguatges documentals emprats en els serveis d'indexació i resum clàssics, com classificacions i tesaurus.

Des de la creació del *Science Citation Index*, Garfield va veure els nexes entre aquesta eina de recuperació d'informació bibliogràfica i la història i la sociologia de la ciència, en les quals es va interessar a partir de la lectura del llibre *The social function of science*, de John Desmond Bernal. Les citacions són les petjades que l'investigador deixa en el curs de la seva activitat científica i que li permeten atorgar reconeixement als seus predecessors, saldar deutes intel·lectuals o guiar el lector vers noves obres amb les quals ampliar el coneixement. L'estudi d'aquestes petjades facilita al sociòleg i a l'historiador de la ciència observar l'evolució de les disciplines, així com els intercanvis entre investigadors procedents d'escoles i tradicions diverses.

En aquest sentit, Garfield i el seu equip van mantenir una intensa relació amb Bernal, Robert K. Merton o Derek J. de Solla Price, que van

confirmar com d'útil podia ser l'*SCI* per construir mapes de relacions a partir de les citacions, la cocitació i el solapament bibliogràfic. D'aquesta manera es podia representar l'evolució històrica del coneixement i els seus fronts de recerca. Els índexs de citacions eren, a més d'una eina de cerca de bibliografia, una nova manera d'explorar l'estructura de la ciència útil a sociòlegs i historiadors. En aquest sentit, potser el llegat més important que ens deixa Eugene Garfield és la sembra de la llavor de la cienciometria, una disciplina que ha evolucionat durant les últimes quatre dècades fins a estar plenament consolidada en l'actualitat.

Finalment, cal prendre en consideració la influència de Garfield en la gestió de la ciència. Sense cap mena de dubte, l'anàlisi de citacions és avui dia una aproximació estàndard a les tasques d'avaluació de la ciència. Val a dir, en aquest sentit, que Eugene Garfield ha estat també el primer a denunciar l'ús sovint abusiu o equivocat d'aquesta aproximació, en molts casos per culpa d'un ús no adequat del factor d'impacte,[3] un indicador bibliomètric d'avaluació de revistes desenvolupat per Garfield que s'ofereix en els coneguts repertoris selectius *Journal Citation Reports*. La «impactolatria»[4] que avui contamina els processos d'avaluació a casa nostra ha estat criticada pel mateix Garfield, qui d'aquesta manera entronca amb tot un moviment que darrerament ha cristal·litzat en el Manifest de Leiden,[5] en el qual importants experts en bibliometria reivindiquen una avaluació de la recerca amb una filosofia que podríem denominar *slow*, allunyada de simplificacions i aplicacions mecàniques especialment quan es tracta d'avaluar persones i projectes.

Ara bé, hem de dir ben clar que els excessos en l'aplicació indiscriminada i automatitzada dels indicadors bibliomètrics no són el resultat de l'existència mateixa de les bases de dades bibliogràfiques amb dades de citació, sinó d'una cultura dels rànquings que, barrejada amb uns recursos econòmics insuficients per fer bones avaluacions de persones i projectes, acaba fent prevaler una avaluació duta a terme merament d'acord amb

---

3. Eugene Garfield. «The history and meaning of the Journal Impact Factor». *Journal of the American Medical Association*, 2006, vol. 293, núm. 1, p. 90-93.

4. Jordi Camí. «Impactolatría, diagnóstico y tratamiento». *Medicina Clínica*, 1997, vol. 109, p. 515-524.

5. Diana Hicks *et al*. «Bibliometrics: The Leiden Manifesto for research metrics». *Nature*, 2015, vol. 520, núm. 7548, p. 429-431.

l'impacte de les revistes en què es publiquen els resultats de recerca, i no pas en el valor intrínsec de cada treball o en els seus indicadors mètrics.

En tot cas, amb independència de l'existència —com en tota activitat humana— de bones i males pràctiques, els treballs teòrics i pràctics de Garfield en l'àmbit de la informació i documentació són imprescindibles per entendre l'evolució en el comportament dels investigadors i l'avaluació del seu treball. D'altra banda, sense els productes d'informació que va desenvolupar l'ISI —o els que la competència ha desenvolupat els darrers anys—, no s'entendria avui dia l'avaluació de les polítiques científiques a escala internacional, nacional o institucional: la seva aportació a la gestió de la ciència i la tecnologia es pot considerar clau per saber com es prenen avui dia les decisions en política científica, tant quan es prenen de manera equilibrada com quan es prenen indiscriminadament.

En la seva obra ocupen un paper clau els productes editorials que va promoure i liderar. La comercialització d'aquestes eines és una bona mostra de la transferència de coneixement que es pot establir entre el món universitari i l'empresa, en aquest cas l'Institute for Scientific Information, del qual Garfield ha estat president honorari des que Thomson Reuters el va adquirir el 1992. Ara bé, el seu mèrit, com ja hem vist, no es pot limitar a un bon exemple de transferència de coneixement i a una aposta constant per l'R+D empresarial. Al marge del seu paper durant molts anys com a principal executiu de l'ISI, Garfield té una important producció bibliogràfica relacionada amb la recerca i la reflexió que va desenvolupar per justificar i fonamentar la creació dels seus productes d'informació científica. Aquests treballs han quedat recollits en centenars d'articles que s'han difós en les revistes més destacades del camp de la informació i la documentació científiques i en publicacions multidisciplinàries del màxim prestigi, com ara *Science*. Tànmateix, el caràcter de la seva obra supera les fronteres del que serien els típics *research papers* en revistes científiques, ja que ha elaborat pensament en el camp de la nostra disciplina amb diversos treballs pròxims a l'assaig metodològic o amb comentaris d'actualitat, com els relacionats amb les fonamentacions bibliomètriques de les concessions dels premis Nobel.

En aquest sentit, cal destacar les columnes editorials «Current Comments» que ell i alguns dels seus col·laboradors van publicar setmanalment entre 1962 i 1993 en els fascicles en paper del *Current Contents* i que han

quedat recollides en els quinze volums recopilatoris de la seva obra sota el títol *Essays of an information scientist*. Contemplant en perspectiva aquest cabal de reflexions sobre evolució i avaluació de la ciència, acumulat setmana rere setmana, podem afirmar que Gene va ser un bloguer *avant la lettre*, ja que els seus editorials setmanals van anticipar aquest format de comunicació científica, avui tan rellevant en el context web de les xarxes socials acadèmiques.

Si bé hem comentat que els indicadors bibliomètrics per si mateixos, descontextualitzats, no poden un ser referent únic en l'establiment del mèrit d'un investigador, un cop «discursivament» hem presentat la singularitat de les seves aportacions, crec que un reconeixement més vers la seva figura consisteix a acabar aquesta *laudatio* amb la informació bibliomètrica disponible en el seu perfil de ResearcherID,[6] alimentat a partir dels índexs de citacions del *Web of Science*. Una mena de *selfie* bibliomètrica si considerem l'empremta que va deixar en aquestes bases de dades.

Són unes dades totalment excepcionals per a un home que es considera a si mateix principalment un professional de la informació i la documentació, un «enginyer de la informació», tal com li agrada definir-se. Unes dades sorprenents en una persona amb una carrera, com hem vist, empresarial més que no pas acadèmica; unes dades fora de l'abast de la majoria dels autors de l'àrea de la informació i la documentació, però també molt destacables comparades amb les de bona part dels investigadors en ciències socials o en tecnologia de la informació, en la intersecció de les quals el podem situar: 1.538 treballs publicats, dels quals 1.534 citats; 9.077 citacions rebudes, etc. Unes xifres que es poden sintetitzar en un índex *h* de 155 (155 dels seus treballs han rebut un mínim de 155 citacions, cadascun, en les bases de dades que ell va crear).

La relació de la seva obra completa —gairebé tota amb accés obert als documents originals—, juntament amb entrevistes i documentació personal, es troba disponible en un lloc web allotjat en el servidor de la Biblioteca de la Universitat de Pennsilvània,[7] centre en el qual va ser professor col·laborador en les àrees d'informàtica i d'informació i documentació des de l'any 1974. Recomanaria als joves que avui ens acompanyen la lec-

6. www.researcherid.com/rid/A-1009-2008. Dades del 28 de març de 2016.

7. Pàgina inicial d'Eugene Garfield: http://garfield.library.upenn.edu/.

tura dels textos més antics, les seves columnes en el *Current Contents* dels primers anys i la seva intensa correspondència relacionada amb la creació de l'*SCI*, textos en els quals trobaran les bases teòriques de la indexació per citacions, pensades «informàticament» quan la capacitat limitada de càlcul i de digitalització de la informació no invitava a fer-ho. Una visió de conjunt de la seva persona i de la seva obra que es pot completar amb el volum d'homenatge que se li va dedicar l'any 2000: *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*.[8]

En definitiva, Eugene Garfield és un «científic de la informació» de primer nivell, vocació que va exercir principalment fora del món acadèmic com a productor de bases de dades amb les quals va revolucionar la recuperació d'informació científica, i amb les quals també es va poder avançar molt significativament en els camps de la història i la sociologia de la ciència. Per aquestes raons i pel seu exemple com a emprenedor, la Junta de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació va proposar la concessió d'aquest doctorat honoris causa, una investidura que avui tenim el plaer i l'honor de celebrar.

Moltes gràcies!

---

8. Blaise Cronin; Helen B. Atkins (eds.). *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*. Medford: Information Today, 2000.

Sponsor's speech by Professor Cristóbal Urbano

Honourable Rector,
Dean of the Faculty of Library and Information Science,
Dr. Eugene Garfield,
Lecturers,
Students and friends,

In summing up the merits that justify inviting Eugene Garfield to become a member of our University's Council of Doctors, I would like to start by asking you to think back to the literature searches you have carried out in recent months to write your research projects or guide your students' work. Think, too, about your actions in relation to the ever complex, delicate operation of gathering evidence for assessing your own research activity, about evaluating competitive research projects or sitting on selection committees for new teaching and research staff.

Well, many of the information resources and assessment processes that might have sprung to mind are the link between this Council and Eugene Garfield: every day, lecturers, students and researchers use tools for organizing scientific literature that have been developed with Garfield's ideas, projects or products. For a university institution such as ours, which aspires to be a leader in research, the merits that are the reason for this *laudatio* can be considered in terms of disciplines—particularly information sciences and documentation, sociology and the history of science—and instruments, including a wide range of operations to support and manage research, which affect all members of the university community, regardless of their field.

Our guest today is important because of his achievements in these two areas. For that reason and in its first honorary degree nomination, the Faculty of Library and Information Science did not hesitate to propose an individual whose work affects the scientific activity of all other schools and faculties at the University of Barcelona, whether directly or indirectly, as well as the management of science policy in the Rector's Office.

In fact, the tasks of searching for and retrieving scientific information that we carry out on a regular basis are often supported by products devel-

oped through the genialty of Garfield, known as *Gene* to his friends and colleagues, so seemingly predestined by his name to his career. Garfield was the forerunner of indexing systems for scientific literature based on citations, so also based on the functional, intellectual and symbolic networks that authors establish between each other when they write their papers and cite the studies that they have drawn on in their research. He created *Current Contents*, the *Citation Index* (*Science*, *Social Science* and *Arts & Humanities*) and the *Journal Citation Reports*, which assign impact factors to scientific journals. However, the importance of his work lies in his conviction that citation is key to representing the content of publications, determining the relationships between studies, and assessing scientific output.

Garfield's ideas and, above all, his perseverance, are what led to the consolidation of citation indexes, which have influenced the search engines that we use every day. Search engines rank webpages by relevance on the basis of links; a tool that bears certain similarities to citations. We can also see Garfield's intellectual ties to the internet if we look back in time. In his early works, which discussed the need to mechanize bibliographic control and indicated that citation networks could provide opportunities to filter information, Garfield frequently referred to H. G. Wells' World Brain (1938), and Vanevar Bush's concept of Memex (1945)—in other words, to two authors who we often consider as the intellectual forerunners of the World Wide Web. In 1964, just after publishing the first edition of the *Science Citation Index* (*SCI*), Garfield wrote a short paper entitled "Towards the World Brain", in which he described his appearance before a US congressional committee dedicated to studying the creation of a national centre for processing research data. Clearly, Garfield did not consider the *SCI* to be just another indexing and abstracting service, but rather part of a radically new approach to information management, which we have experienced in our time with the internet. In his own words, this is what he had to say:

> The idea of a World Brain is a general concept towards which we seem to be moving. As things stand at present, the situation in scientific information is quite chaotic. To dramatize this point, there follows below a passage from my testimony before a Congressional committee which has been investigating the need for an American-based World Brain. This testimony may pro-

> vide a little more insight into the rationale of the *Science Citation Index* and how it will be a giant step in the direction of the World Brain which, I believe, far from being authoritarian, is a step in the direction of freedom because of the improved communication and access to world knowledge.[1]

Beyond his contribution to the creation of tools for searching the scientific literature, Eugene Garfield is an essential figure for understanding the development of scientometrics, which analyses science through the metric study of research inputs and outputs, and focuses in particular on the analysis of scientific publications.

These reasons, which we will look at in greater depth, explain why Garfield is one of the most widely recognized professionals and academics in the field of information and scientific documentation. I would now like to describe his career in greater detail.

Eugene Garfield was born in New York on 16 September 1925. He graduated in Chemistry from Columbia University in 1949 and became interested in the management of scientific information right at the start of his professional career, when he came into contact with *Chemical Abstracts*, the well-known international index of chemistry literature that has been published since 1907. This interest led him to work on various projects using computer science to solve problems caused by the growth in scientific information, a phenomenon that was already beginning to limit researchers' ability to keep abreast of the developments in their fields.

In 1951, his interest in creating tools to facilitate the search for and retrieval of scientific information led Garfield to work on the Welch Medical Library Indexing Project, undertaken at the Johns Hopkins University and funded by the Army Medical Library, which would later become the National Library of Medicine. The aim of the project was to automate the tasks of indexing medical literature, using punched cards and the "IBM 101 electronic statistical machine". The experience he gained in this project helped Garfield develop two of his key ideas for improving access to scientific information: indexes of contents to help researchers keep up with journals in their field of knowledge, and citation indexes as a way to organize, access and assess scientific literature.

---

1. Eugene Garfield. "Towards the World Brain". *Current Contents*, 1964, Oct. 6th, p. 8–9.

In 1952, Garfield began to use photocopies of the contents of library and information science journals to develop *Contents in Advance*. This tool enabled professionals to consult references to papers even before they reached the shelves, and would eventually become the well-known *Current Contents* service.

In 1954 and as a result of his interest in the management of scientific information, Garfield obtained a master's degree in library science from the School of Library Service at Columbia University. Just one year later, he published a seminal paper in *Science* entitled "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas"[2]. This work was based on a term paper in which he explained the bases of citation indexing, from a perspective that can be linked in part to studies on academic social networks in today's collaborative web.

Garfield has always combined an entrepreneurial spirit with an innovative vision of information retrieval tools. His entrepreneurship led him to market his contents service, *Current Contents*, and to found the Eugene Garfield Associates-Information Engineers consultancy, whose name was changed shortly afterwards to the Institute for Scientific Information. The consultancy carried out documentation projects for various chemical and pharmaceutical companies and this professional contact with chemical information and documentation inspired him to explore the common ground between automatic indexing, automatic translation and the automated processing of chemical formulas. This explains why he went on to gain a doctoral degree in 1961 from the Department of Structural Linguistics at the University of Pennsylvania, with a thesis on an algorithm for translating chemical names to molecular formulae. He had already begun to explore this area in 1960, when he indexed chemical compounds in the *Index Chemicus*, which is still used on the *Web of Science* portal. It is surprising to us that Garfield's small company generated the doctoral research that he carried out, in contrast to the usual path of spin-offs and start-ups originating from the work of young researchers at a university.

In addition to the commercial development of *Current Contents* and the *Index Chemicus*, from 1955 Garfield continued to work on his major

---

2. Eugene Garfield. "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas". *Science*, 1955, vol. 122, no. 3159, p. 108–111.

contribution to science: citation indexes. The inspiration for this system for indexing scientific literature came from *Shepard's Citations*, an index created at the end of the nineteenth century that continues to be used by law professionals to search for US federal and state rulings through case citations. Garfield immediately saw the methodological potential of *Shepard's Citations* to index the increasing volume of scientific literature. Encouraged by Joshua Lederberg, winner of the Nobel Prize in Medicine in 1958, he put his ideas into practice with the creation of a citation index for the field of genetics, an initiative that resulted in the publication, in 1963, of the *Science Citation Index*, covering 613 journals and 1.4 million citations. Interestingly, the pilot test project funded by the National Science Foundation and the National Institutes of Health that led to this first edition was focused on an index of genetics. However, it was immediately clear that the best service the index could offer geneticists was multidisciplinary, covering all areas of knowledge in the experimental and biomedical sciences.

In short, the competitive advantage of citation indexes over other indexing and abstracts services was demonstrated by their capacity to surpass disciplinary barriers and to facilitate the identification of valuable information in places this would not generally have been sought. Later on, this principle was extended with the *Social Science Citation Index* and the *Arts & Humanities Citation Index*, which can be consulted on the *Web of Science* along with the *SCI*, an even more integrated, multidisciplinary search solution.

The idea of indexing scientific literature through the references it contains was not new. It had been used many years before in small-scale ad hoc projects. Looking back, the idea is very simple, but Garfield had to demonstrate his proposal's viability and efficacy with a real, working product: he had to create a mechanical, flexible, multidisciplinary solution for describing the content of scientific literature. Citation indexing meant that it was the researchers themselves who organized scientific literature, through the papers referenced in their studies and uncovering their consumption of information. As we have said, Garfield brought to fruition an idea that was not new but was initially greeted with scepticism by librarians and researchers because of its major technical challenges and the lack of financially solvent demand.

Garfield's contribution is singular because it systematically articulated a concept that already existed in some form (citation indexing) in a new

context (of exponential growth in scientific literature) in a large-scale pilot study made possible by the new technology: the beginnings of computer science at the end of the 1950s and start of the 1960s. In this way, he overcame the problem of how to index documents on highly dynamic research areas rapidly and accurately. Because these were novel, rapidly changing areas, they were not fully incorporated into the scientific terminology, and even less into the classifications, thesauruses and other tools used in classic indexing and abstracting services.

After the creation of the *Science Citation Index*, Garfield saw connections between this tool for retrieving bibliographic information and the history and sociology of science, which he became interested in after reading John Desmond Bernal's book *The Social Function of Science*. Citations are the tracks that researchers leave in the course of their scientific activity, which enable them to acknowledge their predecessors, settle intellectual debts and guide readers towards new works in which they can gain greater knowledge. The study of these tracks helps the sociologist and historian of science to observe how disciplines evolve and follow the exchanges between researchers from different schools and traditions.

Garfield and his team kept in close contact with Bernal, Robert K. Merton and Derek de Solla Price, who confirmed how effectively the *SCI* could map relationships from citations, co-citation and the overlap in the literature. This technique can be used to represent the historical development of knowledge and research fronts. As well as providing a tool for searching the literature, citation indexes offered sociologists and historians a new way of exploring the structure of science. So perhaps the most important legacy of Eugene Garfield was to sow the seed of scientometrics as a discipline that has evolved over the last four decades and is now fully consolidated.

Finally, we should consider Garfield's influence on science management. Clearly, citation analysis is now a standard approach to the tasks of assessing science but Eugene Garfield was also the first to criticize the often unfair, erroneous use of this approach. In many cases this is due to the inappropriate application of the Impact Factor[3], a bibliometric indicator

---

3. Eugene Garfield. "The history and meaning of the Journal Impact Factor". *Journal of the American Medical Association*, 2006, vol. 293, no. 1, p. 90–93.

for evaluating journals that was developed by Garfield and is provided in the well-known selective lists of the *Journal Citation Reports* (*JCR*). The "impactolatry"[4] that currently taints assesssment processes here has been criticized by Garfield himself. Indeed, Garfield's reflections about uncritical use of metrics connects with the present movement that recently led to the Leiden Manifesto[5], in which leading bibliometrics experts call for research assesssment based on a philosophy that we could call "slow" and that should steer clear of simplifications and mechanical applications, particularly when it is people and projects that are being assessed.

However, the excesses of indiscriminate, automated use of bibliometric indicators are not due to the existence of bibliographic databases containing citation data, but to a culture of rankings. This culture, combined with insufficient financial resources to assess people and projects effectively, has led to the prevalence of assessment based on the impact of the journals in which the research results are published, rather than on the intrinsic value of each study or its metric indicators.

In any case (and as in all human activities, regardless of the existence of good and bad practices), Garfield's theoretical and practical studies in the area of information and documentation are essential to understand changes in the behaviour of researchers and how their work is assessed. Without the information products developed by the ISI, or those that competitors have designed in recent years, we would not understand the assessment of science policies at an international, national or institutional level. Garfield's contribution to the management of science and technology can be considered key to understanding how science policy decisions are taken today, both when the decisions are balanced and when they are made without proper consideration.

The publishing products promoted and led by Garfield play a key role in his work. The marketing of these tools is a good example of the knowledge transfer that can take place between universities and companies; in this case the Institute of Scientific Information (ISI) of which Garfield has been honorary president since its acquisition by Thomson Reu-

---

4. Jordi Camí. "Impactolatría, diagnóstico y tratamiento". *Medicina Clínica*, 1997, vol. 109, p. 515–524.

5. Diana Hicks *et al.* "Bibliometrics: the Leiden Manifesto for research metrics". *Nature*, 2015, vol. 520, no. 7548, p. 429–431.

ters in 1992. However, as we have seen, his achievements go beyond providing a good example of knowledge transfer and a constant commitment to corporate research and development. Aside from his role for many years as CEO of the ISI, Garfield has produced a considerable body of literature on the research and reflection he carried out to support the creation of his scientific information products. His studies are described in hundreds of scientific papers in leading journals, both in the field of scientific information and documentation, and in highly prestigious multidisciplinary publications, such as *Science*. However, the nature of his work goes beyond the boundaries of typical research papers in scientific journals. His thoughts on our discipline are described in various works that actually constitute methodological studies, or commentaries on topical issues, such as the bibliometric bases of the Nobel Prize awards.

Particularly notable is the editorial column that Garfield and some of his collaborators published weekly between 1962 and 1993 in the print editions of *Current Contents*. These columns have been gathered in 15 volumes of his work, under the title *Essays of an Information Scientist*. Looking in perspective at this wealth of reflections on the evolution and assesssment of science, accumulated week after week, we can state that Gene was a blogger "avant la lettre", as his weekly editorials anticipated this format of scientific communication, which is so important today in the context of academic social networks on the internet.

We have stated that bibliometric indicators on their own, out of context, cannot be the only reference used to establish the merit of a researcher. However, to conclude this *laudatio* on the singularity of Garfield's contributions, another way of recognizing his achievements is to consider the bibliometric data available in his *ResearcherID* profile,[6] which is fed by *Web of Science* citation indexes.

Constituting a kind of bibliometric "selfie", these data are exceptional for a man who defines himself firstly as an information and documentation professional; an "information engineer". And they are also surprising for someone whose career focuses more on business than academia, as we have seen. They are beyond the reach of most authors on information science, but also outstanding compared with many researchers in social

6. www.researcherid.com/rid/A-1009-2008. Data from 28/03/2016.

sciences or information technology, at the intersection of which we can situate his 1,538 published papers, 1,534 of which are cited; the 9,077 citations of his works, and the list goes on. These figures can be summarized in an h-index of 155 (155 of his papers have received at least 155 citations each in the databases that he created).

A list of Garfield's complete works, with open access to the original documents in most cases, along with interviews and personal documents, is available on a website hosted on the server of the Library of the University of Pennsylvania,[7] a centre at which he has lectured in computer and information sciences since 1974. I recommend that the young people who are with us today read some of the older texts, for example, the early years of his *Current Contents* columns and his intense correspondence on the creation of *SCI*. In these texts, we can find the theoretical bases for citation indexing, considered in computer terms, even though the limited capacity of calculation and digitization of information at the time did not lend itself to this approach. To learn more about Eugene Garfield and his work, we could refer to the book dedicated to him in 2000: *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*.[8]

Eugene Garfield is a leading "information scientist" who has mainly pursued this career outside of academia. He is a producer of databases which have revolutionized the retrieval of scientific information, and with which he has made considerable advances in the fields of the history and sociology of science. For these reasons, and for his example as an entrepreneur, the Board of the Faculty of Library and Information Science nominated Garfield for an honorary doctorate, an investiture that we have the pleasure and honour of celebrating today.

Many thanks!

---

7. Eugene Garfield, Ph.D: home page: http://garfield.library.upenn.edu/.

8. Blaise Cronin; Helen B. Atkins (eds.). *The Web of Knowledge: a festschrift in honor of Eugene Garfield*. Medford: Information Today, 2000.

Discurs del professor Eugene Garfield

Magnífic Senyor Rector,
Senyor Degà de la Facultat de Biblioteconomia i Documentació,
Professor Cristóbal Urbano,
Professores i professors,
Alumnes, amigues i amics

Fa un mes, el professor Ernest Abadal em demanà que preparés un petit text per a l'ocasió. Com que no m'especificà el tema que havia de tractar, vaig creure convenient que versés sobre l'evolució que ha fet el *Science Citation Index* (*SCI*) cap al *Web of Science* i la relació que té amb Google. Per a aquest últim aspecte, podeu consultar el blog d'Eric Rumsey, un bibliotecari dels Estats Units, en què em considera «el padrí de Google».[1]

Fa cinquanta anys, l'Institute for Scientific Information (ISI) començà a publicar, dins del *Current Contents*, la sèrie «This Week's Citation Classic». Durant més de quinze anys, demanàrem a milers d'autors que escriguessin ressenyes dels articles més citats que nosaltres recopilàvem, tots ara disponibles a www.citationclassics.org. Em sorprengué que m'encomanessin la mateixa tasca per al meu article de 1955, que ja és un clàssic, llavors publicat a *Science*.[2] Com a citador convençut, vaig remarcar que aquella no era la meva publicació més citada, sinó que l'article de 1972, també publicat a *Science*, sobre l'ús d'anàlisis de citacions per avaluar publicacions,[3] s'havia citat molts més cops. Ara bé, si bé és cert que aquest article ha tingut una importància cabdal per a Thomson Reuters a l'hora de crear i mantenir el contingut del *Web of Science* i per a editorials que han

1. Eric Rumsey. «Eugene Garfield: librarian and grandfather of Google». *Seeing the picture*, 12 de juny de 2010. En línia a: http://blog.lib.uiowa.edu/hardinmd/2010/07/12/eugene-garfield-librarian-grandfather-of-google/.

2. Eugene Garfield. «Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas». *Science*, 1955, vol. 122, núm. 3159, p. 108-111. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/papers/science_v122v3159p108y1955.html.

3. Eugene Garfield. «Citation analysis as a tool in journal evaluation». *Science*, 1972, vol. 178, núm. 4060, p. 471-479. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/essays/V1p527y1962-73.pdf.

volgut crear publicacions erudites, també penso que el de 1955 és molt més significatiu.

En aquest sentit, com els passa a molts altres autors, tinc la sensació que l'obra més citada no és per força la millor. La meva obra que s'ha citat més vegades és, de fet, el llibre *Citation indexing*, publicat el 1979.[4] Si se segueix la genealogia de citacions fins a l'article original, hom veu l'evolució que ha patit el concepte d'índex de citacions: des d'un sistema de recuperació de la informació fins a una eina d'avaluació de la recerca. De fet, en un article publicat anys després, el 1998, analitzava com aquesta aplicació dels índexs de citacions semblava que havia passat a ser-ne la finalitat última.[5]

Durant les primeres dècades que seguiren la publicació de l'article original, el 1955, i la del seu successor, el 1964,[6] la majoria dels articles sobre citacions versaven sobre els pros i els contres dels índexs de citacions com a eines de recuperació de la informació. Arran de la preocupació que hi havia aleshores pels índexs creats a partir de lèxic controlat, creàrem el *Permuterm Subject Index*, com a suplement a l'*SCI* en llenguatge natural. Més endavant, Henry Small formalitzà el paper de les citacions com a símbols conceptuals.[7]

Un primer presagi de l'ús de l'*SCI* com a mètode d'avaluació científica fou l'article de Joseph Margolis de 1967.[8] En aquell moment, Irving Sher i jo ja havíem fet el senzill exercici d'ordenar l'*SCI* original per extreure'n una llista dels cinquanta autors més citats. Anys més tard, hem vist com un terç d'aquests autors han acabat rebent el Premi Nobel i gairebé tots han estat candidats a aquest guardó.[9]

---

4. Eugene Garfield. *Citation indexing: its theory and application in science, technology, and humanities*. New York: Wiley, 1979. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/ci/title.pdf.

5. Eugene Garfield. «From citation indexes to informetrics: is the tail now wagging the dog?». *Libri*, 1998, vol. 48, núm. 2, p. 67-80. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/papers/libriv48(2)p67-80y1998.pdf.

6. Eugene Garfield. «*Science Citation Index*: a new dimension in indexing». *Science*, 1964, vol. 144, núm. 3619, p. 649-654. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/essays/v7p525y1984.pdf.

7. Henry G. Small. «Cited documents as concept symbols». *Social studies of science*, 1978, vol. 8, p. 327-340. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/small/hsmallsocstudsciv8y1978.pdf.

8. J. Margolis. «Citation indexing and evaluation of scientific papers». *Science*, 1967, vol. 155, núm. 3767, p. 1213-1219.

9. Eugene Garfield. «Citation indexing for studying science». *Nature*, 1977, vol. 227, p. 669-671. En línia a: http://garfield.library.upenn.edu/papers/naturev227p669y1970.pdf.

Quan es publicà l'article de 1955, el nombre d'ordinadors que hi havia era ben escàs i les targetes perforades eren un sistema revolucionari. Fins i tot deu anys després, quan creàrem l'*SCI*, férem servir les targetes foradades com a mètode d'entrada en els primers ordinadors d'IBM per generar el primer *SCI* en format imprès.

En aquell temps, el Memex de Vannevar Bush era el que s'assemblava més al que ara és Internet.[10] Foren, però, Ralph Garner[11] i Derek J. de Solla Price[12] qui reconegueren íntegrament les propietats de vinculació de les citacions i qui hi atribuïren descripcions formals. La idea de fer un esquema exhaustiu de la ciència a partir de les propietats de vinculació de les citacions s'emprà per explorar la historiografia de l'ADN, per exemple. En el nostre camp, ja des d'un bon principi, un petit grup de professionals de l'*SCI* veié el potencial significatiu que tenien les avaluacions bibliomètriques.[13]

Són diversos els autors que han identificat els articles i informes rellevants que han acabat fent de l'*SCI* una eina habitual entre analistes polítics i altres professionals interessats en l'avaluació, incloent-hi els amants de les especulacions sobre els possibles guanyadors de premis Nobel. Ara, però, l'*SCI* no només s'utilitza amb aquesta darrera finalitat: a més a més de ser essencial en biblioteques i centres de documentació, és un recurs bastament emprat per generar competència des de Google Acadèmic i Elsevier, l'editorial d'obres de medicina i literatura científica més gran del món. Tant l'un com l'altre han tornat a aplicar la vinculació de citacions de manera creativa i, en realitat, l'èxit tecnològic de Google com a motor de cerca es deu al seu procés de classificació de les citacions.

---

10. Vannevar Bush. «As we may think». *Atlantic Monthly*, 1945, juliol, p. 101-108. En línia a: www.theatlantic.com/doc/194507/bush.

11. Ralph Garner. «A computer oriented, graph theoretic analysis of citation index structures». A: Barbara Flood (ed.). *Three Drexel information science research studies*. Philadelphia: Drexel Press, 1967, p. 3-46. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/rgarner.pdf.

12. Derek J. de Solla Price. «Networks of scientific papers: the pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front». *Science*, 1965, vol. 149, núm. 3683, p. 510-515. En línia a: garfield.library.upenn.edu/papers/pricenetworks1965.pdf.

13. Eugene Garfield; Irving H. Sher; Richard J. Torpie. *The use of citation data in writing the history of science*. Filadèlfia: Institute for Scientific Information, 1964. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/papers/useofcitdatawritinghistofsci.pdf.

Quan rellegeixo l'article de 1955 em recordo de la inspiració que deu el concepte al meu interès primerenc en l'enciclopedisme. El 1970, Manfred Kochen escrigué sobre la rellevància que tenien els índexs de citacions en el moviment enciclopèdic internacional.[14] Avui dia, Internet ha permès el desenvolupament de la *Viquipèdia* i altres grans esquemes que faran realitat el somni que tenia H. G. Wells d'un «cervell mundial».

A causa de la poca capacitat de memòria que tenien els ordinadors en aquell moment, els índexs de citacions no es pogueren utilitzar amb aquests propòsits fins al cap de més de trenta anys. Des d'aleshores, s'han fet nombroses investigacions sobre les propietats de vinculació dels índexs de citacions, encapçalades per l'aportació sobre les xarxes d'articles científics de Derek J. de Solla Price de 1965,[15] publicada poc després del meu article de 1964, també a *Science*, en què descrivia l'*SCI* com una nova dimensió en l'avaluació científica.[16]

Actualment se sol passar per alt que, una dècada després de la primera publicació de l'anuari de l'*SCI*, les biblioteques seguien debatent apassionadament si adquirir-lo per complementar, o fins i tot per substituir, una combinació de serveis d'indexació tradicionals. A l'últim, la resistència de científics i bibliotecaris acabà esvaint-se. Aquest progrés es donà de manera anàloga a l'augment de la capacitat de memòria dels ordinadors, que va passar dels 16 K de l'IBM 1410 que fèiem servir llavors fins als gigabytes que actualment donem per descomptat.

Recordo que quan anàrem a Madrid per primer cop, ara fa més de cinquanta anys, haguérem de modificar el programari que fèiem servir en aquell temps perquè funcionés amb la memòria de 12 K de l'IBM 1401 que tenien al Ministeri d'Educació.

L'*SCI* en la seva forma final pertany al *Web of Science* i a una xarxa de més de mil milions de citacions, i s'utilitza habitualment com a mètode d'investigació i com a eina per analitzar l'impacte de recerca. Tot i que això constitueix un llegat excel·lent del que en el seu dia fou un índex de dimensions

---

14. Manfred Kochen. «WISE: world information synthesis and encyclopedia». *Journal of Documentation*, 1972, vol. 28, núm. 4, p. 322-343. En línia a: www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/eb026546.

15. Derek J. de Solla Price. «Networks of scientific papers», 1965.

16. Eugene Garfield. «*Science Citation Index*: a new dimension in indexing», 1964.

reduïdes, una de les meves recances més grans és que en l'àmbit estudiantil no es faci servir com a eina de difusió selectiva de la informació. Avui dia hi ha molts productes que ofereixen alertes setmanals i diàries, però tinguem en compte que el primer sistema que va oferir aquest servei va ser l'Automatic Subject Citation Alert (ASCA),[17] creat el 1965, un any després que emprenguéssim el projecte de l'*SCI*. Encara cal fer pedagogia sobre les citacions: caldria ensenyar als estudiants com funciona aquest procés i caldria també que es preguntessin qui cita i on se citen les obres que fan servir.

Per acabar, voldria agrair aquest honor a la Universitat de Barcelona.

---

17. Eugene Garfield; Irving H. Sher. «ISI's experiences with ASCA: a selective dissemination system». *Journal of Chemical Documentation*, 1967, vol. 7, núm. 3, p. 147-153. En línia a: www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p533y1983.pdf.

Speech by Dr. Eugene Garfield

Honourable Rector,
Dean of the Faculty of Library and Information Science,
Professor Cristóbal Urbano,
Lecturers,
Students and friends,

A month ago, I was informed by Professor Ernest Abadal that I should prepare a brief comment for this occasion. Since I was not told what subject to address, I assumed that it would be relevant to discuss the evolution of the *Science Citation Index* to the *Web of Science* and it's relation to Google. As regards Google, I refer you to the blog by the American librarian Eric Rumsey in which he referred to me as the grandfather of Google.[1]

About 50 years ago, *ISI* began to publish in *Current Contents* the series called "This Week's *Citation Classic*". Over a fifteen-year period, we asked thousands of authors to write commentaries on these highly cited papers which are now available at www.citationclassics.org. So I was surprised to be asked to do the same for my 1955, now classic, paper in *Science*.[2] As a confirmed citationist, I pointed out that it was not my most cited work. My 1972 paper in *Science*, on using citation analysis to evaluate journals,[3] attracted much more attention. This later paper has had great importance for Thomson Reuters in its work building and maintaining the content of Web of Science, and as a guide to publishers in developing more useful scholarly journals. Nonetheless, I consider the 1955 paper far more significant.

---

1. Eric Rumsey. "Eugene Garfield: librarian and grandfather of Google". *Seeing the picture*, 2010, July 12th, available at: http://blog.lib.uiowa.edu/hardinmd/2010/07/12/eugene-garfield-librarian-grandfather-of-google/.

2. Eugene Garfield. "Citation indexes for science: a new dimension in documentation through association of ideas". *Science*, 1955, vol. 122, no. 3159, p. 108–111, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/papers/science_v122v3159p108y1955.html.

3. Eugene Garfield. "Citation analysis as a tool in journal evaluation". *Science*, 1972, vol. 178, no. 4060, p. 471–479, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/essays/V1p527y1962-73.pdf.

In that sense, I am like many other authors who feel that their most-cited work is not necessarily their best. My most-cited work is, in fact, my 1979 book *Citation Indexing*.[4]

Tracing the genealogy of citations to my primordial paper reveals the evolution of the concept of citation indexing from a system for information retrieval to a tool for research evaluation. In a much later paper that I published in 1998 I suggested that the tail was now wagging the dog.[5]

In the first few decades after the appearance of the 1955 paper, and its 1964 successor,[6] most of the citing papers concerned the pros and cons of citation indexing for information retrieval. In those days there was a preoccupation with controlled vocabulary-based indexing. So we created the *Permuterm Subject Index* as a natural language supplement to the *Citation Index*. Henry Small, much later, would formalize the role of citations as concept symbols.[7]

An early portent of the use of *Science Citation Index* (*SCI*) for evaluating science was the 1967 paper by Margolis.[8] By that time Irving Sher and I had already done the simplistic exercise of sorting the primordial *SCI* to produce a list of the 50 most-cited authors. About one third of these authors proved to be Nobel Prize winners and almost all were authors of Nobel Class.[9]

When the 1955 paper was published, there were few computers. Punched card methods were considered revolutionary. Even 10 years later, when we launched the *SCI*, punched cards were used as input to the first primitive IBM computers to produce the first printed *SCI*.

---

4. Eugene Garfield. *Citation indexing: its theory and application in science, technology, and humanities*. New York: Wiley, 1979, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/ci/title.pdf.

5. Eugene Garfield. "From citation indexes to informetrics: is the tail now wagging the dog?". *Libri*, 1998, vol. 48, no. 2, p. 67–80, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/papers/libriv48(2)p67-80y1998.pdf.

6. Eugene Garfield. "Science Citation Index: a new dimension in indexing". *Science*, 1964, vol. 144, no. 3619, p. 649–654, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/essays/v7p525y1984.pdf.

7. Henry G. Small. "Cited documents as concept symbols". *Social Studies of Science*, 1978, vol. 8, p. 327–340, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/small/hsmallsocstudsciv8y1978.pdf.

8. J. Margolis. "Citation indexing and evaluation of scientific papers". *Science*, 1967, vol. 155, no. 3767, p. 1213–1219, available at: http://science.sciencemag.org/content/155/3767/1213.

9. Eugene Garfield. "Citation indexing for studying science". *Nature*, 1977, vol. 227, p. 669–671, also available at: http://garfield.library.upenn.edu/papers/naturev227p669y1970.pdf.

In those days, Vannevar Bush's concept of Memex was as close as we came to thinking about the idea of an Internet.[10] But the linking properties of citations were fully recognized and given formal descriptions by Ralph Garner[11] and Derek de Solla Price.[12] The idea of mapping science based on the linking properties of citations was well understood and used to explore the historiography of DNA. Early on a small group of people saw in the *SCI* its significant potential for bibliometric evaluations.[13]

Various authors have identified the significant papers and reports that have eventually made the *SCI* a standard tool in the hands of science policy analysts and others interested in evaluation, including those who like to play parlor games predicting Nobel Prizes. However, the *SCI* is now not only considered in predicting Nobel Prizes. It is considered essential in libraries and elsewhere, but also sufficiently popular to engender competition from Elsevier, the world's largest journal publisher, as well as *Google Scholar*. Both have creatively re-applied citation linking. Indeed Google's technological success as a search engine is based on its citation ranking process.

Reading the 1955 paper once again reminded me of the inspiration that the concept had from my early interest in encyclopedism. In 1970, Manfred Kochen commented on its role in the worldwide encyclopedic movement.[14] Today the Internet has enabled the development of *Wikipedia* and other grand schemes that will make the H. G. Wells dream of a World Brain a reality.

---

10. Vanevar Bush. "As we may think". *Atlantic Monthly*, 1945, July, p. 101–108, available at: www.theatlantic.com/doc/194507/bush.

11. Ralph Garner. "A computer oriented, graph theoretic analysis of citation index structures". In: Barbara Flood (ed.). *Three Drexel information science research studies*. Philadelphia: Drexel Press, 1967, p. 3–46, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/rgarner.pdf.

12. Derek J. de Solla Price. "Networks of scientific papers: the pattern of bibliographic references indicates the nature of the scientific research front". *Science*, 1965, vol. 149, no. 3683, p. 510–515, also available at: http://garfield.library.upenn.edu/papers/pricenetworks1965.pdf.

13. Eugene Garfield, Irving H. Sher; Richard J. Torpie. *The use of citation data in writing the history of science*. Philadelphia: Institute for Scientific Information, 1964, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/papers/useofcitdatawritinghistofsci.pdf.

14. Manfred Kochen. "WISE: world information synthesis and encyclopedia". *Journal of Documentation*, 1972, vol. 28, no. 4, p.322–343, available at: www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/eb026546.

The relatively low memory capacity of computers in the early days would prevent their application for these uses for three or more decades. Since then the network properties of citation indexes have been explored by numerous investigators. These were pioneered by Derek de Solla Price in his 1965 networks paper.[15] It appeared shortly after my 1964 paper in *Science*, describing the *SCI* as a new dimension in science evaluation.[16]

It is easy to forget today that even after a decade after the first *SCI* annual was published libraries hotly debated whether to purchase it to supplement or even replace a combination of traditional indexing services. Eventually the basic conservatism of scientists and librarians was overcome. This evolution paralleled the growth in computer memory capacity from the 16K memory of the IBM 1401 computer we used in those days to the gigabyte capacity we take for granted today.

I remember well that when I first came to Spain over 50 years ago we had to modify our ASCA software to work with the 12 K memory of the 1401 at the Ministry of Education.

SCI in its latest form is part of the Web of Science and a network of over 1 billion citations, and is now routinely used in industry for discovery and research impact assessment. While this is a fine legacy for a small index introduced many years ago, one of my greatest disappointments has been the failure of many scholars to use it as a tool for selective dissemination of information. Today SDI is performed by weekly or daily alerts, but the first such service, the *Automatic Subject Citation Alert* (*ASCA*), [17] was started in 1965, a year after we started *SCI*. It is still difficult for many users to be citation conscious. Every student should be taught this process and to ask by whom and where his or her work been cited.

In closing, I want to thank the University of Barcelona for this honor.

---

15. Derek J. de Solla Price. "Networks of scientific papers". 1965.

16. Eugene Garfield. "Science Citation Index: a new dimension in indexing". 1964.

17. Eugene Garfield; Irving H. Sher. "ISI's experiences with ASCA: a selective dissemination system". *Journal of Chemical Documentation*, 1967, vol. 7, no. 3, p. 147–153, also available at: www.garfield.library.upenn.edu/essays/v6p533y1983.pdf.

UNIVERSITAT DE BARCELONA
Edicions