

10	Cerca d'informació química a Internet:	353
10.1	Introducció.....	353
10.1.1	Antecedents d'Internet	353
10.1.2	Naixement d'Internet	354
10.1.3	Consolidació d'Internet.....	355
10.2	Cercadors de pàgines web a Internet.....	357
10.2.1	Definició de directori.....	358
10.2.2	Definició de motor de cerca.....	362
10.3	Química i Internet	368
10.4	Estudi de directoris/índexs temàtics	372
10.4.1	Directoris generals	374
10.4.2	Directoris especialitzats	388
10.4.3	Conclusions: proposta de model de directori	402
10.5	Descripció de motors de cerca especialitzats en Química	407
10.5.1	Adequació dels motors de cerca generals a la cerca d'informació específicament química	407
10.5.2	Motors de cerca especialitzats en pàgines de contingut químic	410
10.6	Conclusions.....	418
10.7	Bibliografia.....	420
Fig. 12-1	Pàgina principal de Yahoo en català (http://ct.yahoo.com/)	361
Fig. 12-2	Resultat de la cerca a Yahoo del terme "alquímia" en l'apartat del motor de cerca	361
Fig. 12-3	Resultat de la cerca a Yahoo del terme "alquímia" en l'apartat de directorí	362
Fig. 12-4	Opcions de la cerca avançada de <i>Google</i>	366
Fig. 12-5	Pàgina web de NIST WebBook el 1997 (http://web.archive.org/web/19970207142029/http://webbook.nist.gov/)	369
Fig. 12-6	Pàgina principal del directori químic de la Universitat de Regensburg el 1997.	370
Fig. 12-7	Aspecte de la pàgina principal de CAS el 1997. (http://web.archive.org/web/19970606082724/http://www.cas.org/)	371
Fig. 12-8	Fragment de la pàgina web de l'apartat de <i>Yahoo!</i> en anglès dedicat a la química.....	376
Fig. 12-9	Fragment de la pàgina web de l'apartat de <i>Yahoo! España</i> dedicat a la química.....	377
Fig. 12-10	Fragment de la pàgina web de la part del directori de Google dedicada a la química	377

Fig. 12-11 Fragment de la pàgina web de la part del directori de Google en espanyol dedicada a la química	378
Fig. 12-12 Fragment de la pàgina web de la part del directori d'Altavista dedicada a la química	379
Fig. 12-13 Fragment de la pàgina web de la part de <i>Open Directory Project</i> dedicada a la química	380
Fig. 12-14 Fragment de la pàgina web de Bubl Link dedicada a la química .	381
Fig. 12-15 Fragment de la pàgina web de la part de IPL dedicada a la química	381
Fig. 12-16 Fragment de la pàgina web de la part de Lii.org dedicada a la química.....	382
Fig. 12-17 Fragment de la pàgina web de Biblioteca Digital de la UdG dedicada a la química.....	383
Fig. 12-18 Fragment de la pàgina web de la part de Tità dedicada a la química	384
Fig. 12-19 Fragment de la pàgina web de la part de PortalTecnociencia dedicada a la química	384
Fig. 12-20 Fragment del directori Chemdex	389
Fig. 12-21 Classificació temàtica de <i>Chemdex</i>	389
Fig. 12-22 Fragment del directori Links for Chemists	390
Fig. 12-23 Fragment del directori <i>Information Retrieval in Chemistry</i>	391
Fig. 12-24 Fragment del directori ChemInfo.....	392
Fig. 12-25 Fragment del directori Chemsites and Journals	392
Fig. 12-26 Fragment del directori de Chemie.de	393
Fig. 12-27 Fragment del directori de ChemIndustry	394
Fig. 12-28 Fragment del lloc web del directori ChemSites de ChemClub.com	395
Fig. 12-29 Fragment del directori Organic Chemistry Resources.....	396
Fig. 12-30 Fragment del directori Rolf Claessen's Chemistry Index.....	397
Fig. 12-31 Fragment del directori QuimicadeEuropa.net.....	397
Fig. 12-32 Fragment del directori del Grup de Química Organometàl·lica de Múrcia	398
Fig. 12-33 Aspecte del lloc web actualment desaparegut Todoquimica.com	411
Fig. 12-34 Pàgina de la cerca avançada de <i>ChemGuide</i> , on es mostra el menú desplegat de les opcions de cerca possibles	412
Fig. 12-35 Opcions d'acotació de ChemGuide (a l'esquerra) i nombre de pàgines web indexades (a la dreta) en funció del domini de l'adreça URL, on es pot veure que la majoria són alemanys, seguit de recursos dels Estats Units (atès que no empen domini geogràfic tipus .es o .uk sinó el temàtic, segurament deuen ser la majoria dels edu, gov, com i org)	413
Fig. 12-36 Exemple de la visualització d'una pàgina dins del marc de <i>ChemGuide</i>	414
Fig. 12-37 Fragment de la pàgina de cerca de Chemie.de	415
Fig. 12-38 Fragment del motor de cerca de <i>ChemIndustry</i> amb un exemple de cerca realitzada	416

10 Cerca d'informació química a Internet

10.1 Introducció

Internet ha estat força estudiat des de tots els punt de vista possibles per la seva gran interacció amb la societat actual i la presumpció gens agosarada que en el futur aquesta relació o dependència anirà en augment. Tan sols com a introducció, atès que no és l'objectiu del present treball parlar de la seva història, creiem que paga la pena repassar les tres grans etapes que han portat Internet al lloc que ocupa actualment: antecedents, naixement i consolidació, tal i com han estat recollides per diferents autors¹⁻⁵. Per a fer-ho, presentarem una breu cronologia de fets que considerem importants per oferir un context on més endavant inclourem els cercadors i la Química.

10.1.1 Antecedents d'Internet

➤ 1957: Creació d'ARPA (Advanced Research Projects Agency).

Ens trobem en plena guerra freda entre els Estats Units i la URSS. La Unió Soviètica s'ha situat al davant en la cursa tecnològica en llençar aquest mateix any l'Sputnik I a l'espai. El Departament de Defensa dels Estats Units decideix crear, per la seva banda, l'Agència de Projectes de Recerca Avançada (ARPA) per a fer recerca en les noves tecnologies aplicades a la defensa nacional, incloent desenvolupament de míssils, tecnologia aeroespacial, proves nuclears, etc. Una de les demandes militars és disposar d'un sistema prou segur de comunicació entre la seu central i les institucions col·laboradores (bàsicament les grans universitats nord-americanes).

➤ 1962: Desenvolupament de la teoria de la commutació de paquets

La filosofia d'aquesta teoria és que la informació que s'envia a través de la xarxa d'ordinadors es divideixi en petits fragments o paquets que poden ser enviats per diferents vies i que, un cop arribades al destí, es tornen a ajuntar per donar lloc a la informació original. Aquesta flexibilitat permetia contrarestar el fet que es pogués perdre la informació en cas de destrucció d'alguns dels nodes per part dels "enemics".

➤ 1967: Es presenta el projecte ARPAnet

Aquest era el projecte que pretenia la creació de la xarxa tal i com s'havia plantejat.

➤ 1969: Posada en marxa d'ARPAnet

L'octubre de 1969 es connecten entre sí, creant la primera xarxa d'ordinadors operativa, els grans ordinadors de les universitats d'UCLA i d'Stanford. El desembre la xarxa estava ja formada per quatre grans ordinadors.

➤ 1971: ARPAnet ja arriba a 23 ordinadors

És enviat el primer missatge electrònic a través de la xarxa, en concret entre dos ordinadors de la mateixa habitació a Cambridge (Estats Units). El text concret no es recorda del tot, però sembla que fou la primera línia de lletres del teclat (QWERTYIOP)⁶.

➤ 1974: Desenvolupament del TCP/IP

Científics d'ARPA i de la Universitat d'Stanford desenvolupen un llenguatge comú que permetia la comunicació entre ordinadors que pertanyien a diferents xarxes, el TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) que donava la possibilitat de crear una xarxa de xarxes, Internet. Algunes de les característiques d'aquest llenguatge eren que 1) cada xarxa havia de ser capaç de treballar independentment, 2) que dins de cada xarxa hi hauria una passarel·la que la connectés a l'exterior, 3) que els paquets es dirigien al destí pel camí més ràpid disponible.

A partir de finals dels 70 comencen a proliferar les xarxes, es sobrepassa l'entorn militar i, sobretot, l'entorn nord-americà, creant-se'n ja a nivell europeu o d'altres països.

10.1.2 Naixement d'Internet

➤ 1982: Aplicació del TCP/IP a Arpanet—neix Internet.

Els principis de les xarxes eren una mica caòtics i quan s'aconsegueixen implementar els protocols TCP/IP és quan es considera que neix Internet.

➤ 1984: S'arriba als 1000 ordinadors en xarxa

Es comencen a detectar una sèrie d'errors que no s'havia previst. La gran quantitat de correus electrònics que són enviats a través de la xarxa, i el tràfic de paquets existents (els que estaven commutatats) fa que hi hagi el risc de col·lapse global de la xarxa.

Fins aquell moment cada ordinador tenia un nom assignat que es podia consultar en una única llista de noms. Es decideix, atès el gran nombre d'ordinadors que hi va havent, establir el *DNS* (Domain Name Server) que facilitava la identificació dels ordinadors connectats en xarxa.

També es va promovent a poc a poc la utilització d'Internet en l'ensenyament superior. El nombre d'ordinadors connectats comença a créixer exponencialment.

- 1986: 5000 ordinadors connectats
- 1987: 28000 ordinadors connectats

Cal tenir en compte que en aquests temps, l'ús d'Internet era per part d'usuaris ja iniciats en l'ús dels ordinadors. L'accés a la informació (de caràcter majoritàriament científicotècnic) era força difícil i la presentació poc agradable (text no formatejat, sense figures, monocrom) i l'accés era força lent.

Les aplicacions amb més interès per al sector comercial i el públic en general es limitaven al correu electrònic, el xat i l'accés als fòrums^a.

Malgrat que en aquest període comença l'exploració comercial d'Internet, aquesta segueix sent bàsicament un instrument de comunicació restringit a la comunitat científica.

- 1988: Un virus de tipus cuc (worm) ataca 6000 dels 60.000 hosts d'Internet.
- 1989: Més de 100.000 ordinadors connectats

10.1.3 Consolidació d'Internet

- 1990: Apareix Archie, primer motor de cerca per localitzar i importar fitxers

Com a conseqüència de la gran quantitat d'ordinadors i fitxers accessibles es crea el primer motor que, com faran els altres, prova de facilitar la cerca d'informació a Internet. Emprava FTP^b (*File Transfer Protocol*) per a descarregar-se els arxius.

- 1991: Neix la WWW—CERN (Suïssa)

^a Traducció acceptada pel Termcat d'un grup d'internautes que intercanvien opinions i informació sobre un tema a través de missatges que es penjen en una pàgina web.

Neix la *www* (*World Wide Web*), que suposarà el canvi més gran en la filosofia i l'accés a Internet. El concepte inicial fou dissenyat per Tim Berners-Lee i altres científics al CERN (un laboratori de recerca nuclear) per facilitar l'accés a la documentació als membres d'aquest centre.

El gran canvi prové de l'ús de l'hipertext, la capacitat de lectura no seqüencial de la informació. De la mateixa manera que les obres de referència estan pensades per a una lectura puntual, la idea és que el lector d'hipertextos pugui triar el recorregut, és a dir, la seqüència amb la qual vol accedir a la informació. Són hipertextuals tots els lligams o enllaços o vincles (o *links*, el terme anglès que habitualment s'empra) que hi ha en el món del web, que ens poden dirigir a diferents fragments d'informació, ja siguin en la mateixa pàgina, el mateix lloc web o bé una pàgina que resta en un altre servidor.

➤ 1992: S'aprova el projecte "Autopistes de la Informació".

Aquest projecte dels Estats Units, presentat per Bill Clinton i Al Gore, era el primer en incidir en l'establiment de xarxes, autopistes a les quals hi tingués accés la societat en general.

Cal tenir en compte que va ser la popularització del *www* el que feu possible que l'ús d'Internet s'estengués, atès que la seva forma senzilla de funcionar feu que no fossin necessaris els coneixements informàtics que es necessitaven en les primeres opcions d'Internet.

➤ 1993: *Mosaic*, primer navegador gràfic.

Els programes navegadors són els que permeten la visualització correcta de les pàgines web. La utilització d'una pantalla amb botons i menús permetia l'accés a la informació de manera molt intuïtiva a qualsevol persona sense necessitat de dominar l'ús d'ordinadors.

Apareix posteriorment el navegador *Netscape*, un successor de *Mosaic*, creat ara per una empresa privada. La distribució gratuïta d'aquest navegador va acabar de facilitar l'accés al *www*. Posteriorment grans companyies com Microsoft han creat els seus propis navegadors, com *l'Internet Explorer*.

➤ Juny de 1993: 130 pàgines web accessibles

^b Segons el Termcat, protocol que permet a un usuari de copiar dades d'un ordinador en un altre. Per extensió, també s'anomena així el servei d'Internet que utilitza aquest protocol.

Durant aquest període, entre 1993 i actualment, Internet ja ha sobrepassat l'entorn acadèmic i científic i la majoria de pàgines web corresponen a empreses i comerços privats. Tant és així que alguns projectes no acabats d'enllestir parlaven de crear una segona xarxa, Internet 2, aquesta sí amb una vessant únicament científica⁷.

➤ Gener de 2000: 248 milions d'usuaris—100 milions de documents

Quantificar Internet és d'aquelles tasques molt difícils, atès el gran nombre de xarxes, servidors i pàgines web que pengen en la teranyina mundial en què s'ha convertit Internet.

10.2 Cercadors de pàgines web a Internet

En la interacció diària amb Internet, els usuaris s'acostumaven a trobar-se entre dues posicions.

La primera seria "A Internet hi ha de tot", és a dir, la gent, els usuaris tenen la sensació que a Internet poden resoldre en molts casos la seva necessitat informativa. La segona afirmació, si bé inicialment fou "A Internet no trobo res" (tot i ser conscients que aquesta informació podia existir) reflectia la desesperació dels usuaris per assolir la informació que desitjaven. Aquesta darrera sensació ha anat desapareixent amb el millor coneixement de les eines de cerca d'informació, tot i que el preu que tocà pagar fou molt elevat: molt de temps esmerçat per extreure el gra de la palla, per no rebre molts resultats, moltes repeticions, i poca informació original.

Alguns cops en la cerca d'informació, un usuari potencial accedeix a una pàgina web mitjançant una adreça que té enregistrada als *Favorites*, o bé perquè li han enviat mitjançant un enllaç en un correu electrònic, o fins i tot la troben escrita en paper⁸ i l'escriuen a la barra de direccions del navegador. Aquest tipus de coneixement de pàgines web pot portar normalment a un màxim d'un centenar de pàgines web. El gran dubte per a l'usuari és saber com assolir les restants.

Certament, un usuari podria anar navegant mitjançant els enllaços, tot esperant trobar alguna informació que li interessi, tot fullejant o navegant ("browsing", en anglès) per les pàgines web tot provant de trobar quelcom interessant mitjançant la serendipitat.

Atesa la quantitat d'informació existent, ha calgut la creació de cercadors, unes eines que ens permetin accedir a les pàgines web de les quals desconeixem l'adreça o fins i tot la seva existència i que podrien respondre la nostra necessitat informativa. Aquestes eines, els cercadors de pàgines web, seran la matèria central d'aquest capítol.

Els cercadors actuals es poden distingir en dues grans famílies, directoris i motors de cerca. Veurem que molt sovint per les aplicacions informàtiques que de vegades tenen, l'usuari pot no ser conscient si està emprant un directori amb una petita interfície informàtica o bé es tracta d'un motor, i aquesta diferència pot ser important.

Alguns d'aquests cercadors resten incorporats en portals. Els portals es poden definir com aquells servidors web que recullen tot un seguit de serveis que poden oferir a qui s'hi connecta. Així, portals generals poden incloure correu electrònic, cercadors, notícies del dia, etc.

Els portals especialitzats en química poden incloure directoris, accessos exclusius a BBDD i revistes, notícies de química, fòrums, borsa de treball, etc.. En general són gratuïts tot i que en algun cal registrar-se. Alguns exemples dels més rellevants serien *Chemweb*⁹, *ChemSpy*¹⁰ i *Chemistry*¹¹. En l'àmbit de portals en espanyol, destacariem *Quimifarma*¹². Entre la literatura sobre portals, destaquem l'article de revisió que Glander-Höbel realitzà l'any 2002¹³

10.2.1 Definició de directori

Els directoris són classificacions jeràrquiques de pàgines web fetes en funció de la temàtica de la pàgina. La indexació o la ubicació de la pàgina en un lloc concret de la classificació les fan persones del propi directori o bé la persona que la dona d'alta. S'anomenen també índex temàtics o, simplement, índexs.

La manera de funcionar consisteix en que els usuaris de forma activa van restringint la categoria o subcategories (mitjançant els enllaços) fins a trobar el subconjunt de pàgines web que li interessa.

Com a característiques principals, es poden considerar òptimes per a:

- Cercar pàgines concretes que se sap que existeixen però de les quals no es coneix la seva adreça URL.

- Començar a navegar quan no es pot concretar exactament la necessitat informativa sota unes paraules clau que permetin emprar els motors de cerca.
- Buscar a partir d'una classificació temàtica ja realitzada com la que disposen la majoria de directoris.

Alguns dels desavantatges que plantegen serien:

- El nombre de pàgines que recullen és molt menor que el que recullen els motors de cerca.
- Els enllaços poden no estar actualitzats. En aquest sentit cal recordar que moltes pàgines web no romanen per sempre penjades de la xarxa. Poden haver-hi canvis d'adreça URL, del servidor, que siguin pàgines dinàmiques que canviïn el seu contingut, etc.
- Depenent del directori poden ser molt concrets o molt extensos.
- Cada directori, a diferència dels criteris documentals que empen les biblioteques per a catalogar estandarditzadament els documents, han creat les seves pròpies classificacions.

Els directoris poden classificar-se en funció de dos criteris:

- Temàtica

En aquest cas un usuari pot trobar-se amb directoris generals, els quals proven d'abastar totes les temàtiques i branques del coneixement i oci possibles, i per tant tenen com a públic potencial qualsevol internauta. Dins d'aquests també inclouríem els directoris de biblioteques, atès que tot i que no acostumen a incloure categories o enllaços d'oci, recullen adreces de diferents temàtiques, ja siguin Ciències Experimentals o Ciències Socials.

Alguns exemples serien

- <http://www.yahoo.com>
- <http://www.excite.es/directory>
- <http://bubl.ac.uk/link/>.

En canvi, poden haver-hi directoris especialitzats, que només recullen pàgines web que responguin a una temàtica concreta.

Alguns exemples serien

- <http://www.claessen.net/chemistry/>

- <http://www.chemdex.org/>
- <http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html>
- http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/index_en.html

- Idioma

Els directoris darrerament tendeixen a restringir-se a un idioma concret, sobretot els generals, per així fer classificacions més encarades a cada realitat lingüística.

Així, per exemple,

- <http://www.yahoo.com> recull de pàgines web en anglès
- <http://es.yahoo.com> recull de pàgines web en espanyol
- <http://ct.yahoo.com> recull de pàgines web en català
- <http://www.tripod.lycos.es> recull de pàgines web en espanyol

Alguns cercadors incorporen a la vegada el concepte de directori i de motor de cerca (que veurem més endavant). Aquest és el cas per exemple de *Google*, *Altavista* i *Yahoo!*. Aquest fet pot conduir a error a un possible usuari per les expectatives de recuperació de la informació que en pot tenir.

Com a exemple, posarem els possibles resultats d'una cerca comú en un dels directoris més coneguts, *Yahoo!*. En la Fig. 10-1 es pot observar la pàgina principal de *Yahoo! en català*, on podem veure el directori tal i com l'hem definit, però a més a més permet la cerca mitjançant paraules clau en una interfície de cerca.



Fig. 10-1 Pàgina principal de Yahoo en català (<http://ct.yahoo.com/>)

Si un usuari introdueix la paraula “alquímia”, per exemple, i realitza la cerca, el resultat que mostrarà és el següent:



Fig. 10-2 Resultat de la cerca a Yahoo del terme “alquímia” en l’apartat del motor de cerca

El resultat de la cerca ha donat 219 resultats, però això és perquè ho ha buscat en un motor de cerca, en lloc de fer-ho en el directori. Si cliquem a Cerca al directori, el resultat seria:

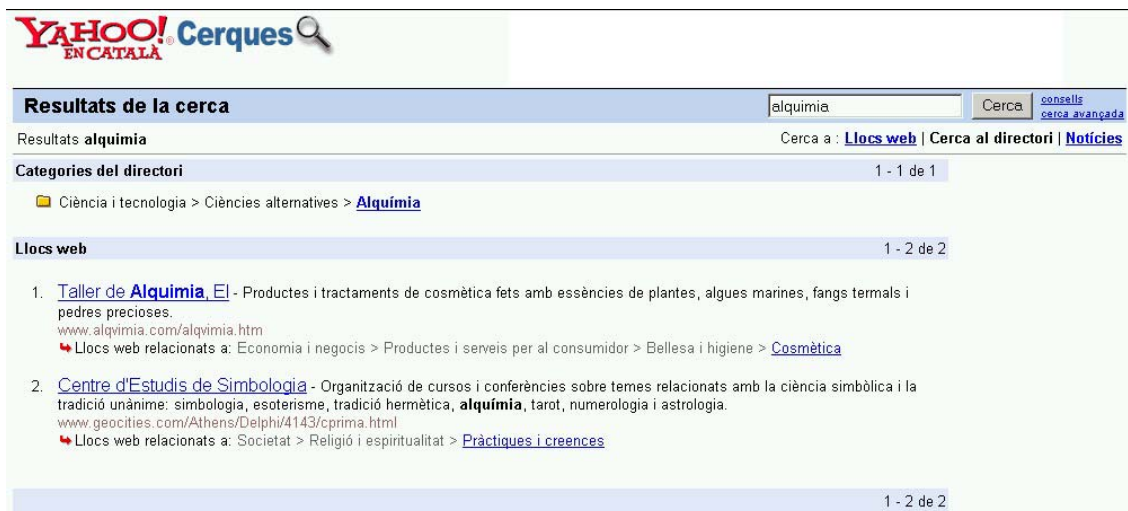


Fig. 10-3 Resultat de la cerca a Yahoo del terme “alquímia” en l’apartat de directori

Únicament dos resultats perquè en els directoris que tenen la capacitat de buscar per paraules clau només ho fa en les pàgines que té incloses dins del directori i, a més a més, només en aquelles parts de la pàgina que té indexades, que normalment són el títol de la pàgina i una petita descripció. També dóna el lloc que ocupa la pàgina dins del directori, cosa que pot ajudar a l’usuari si no sap quina part de la classificació jeràrquica conté la pàgina que ens pugui interessar.

10.2.2 Definició de motor de cerca

Per la seva banda, els motors de cerca són enginyers informàtics que recorren Internet i buiden el contingut de les pàgines web (les paraules, les imatges, per exemple) en una base de dades virtual (en el sentit que no és possible visualitzar els registres), que és la que l’usuari consulta quan realitza una cerca. El motor no fa la cerca en el moment en el qual l’usuari escriu sinó que mostra el contingut tal i com el va trobar quan la va recórrer i indexar.

Cal pensar que un motor va recorrent periòdicament Internet i utilitza els enllaços que troba per saltar d’una a altra. És una tasca automatitzada i la quantitat de documents que pot contenir pot ser de més de mil milions de pàgines web.

Tot i així sempre hi ha una part d'Internet que el motor no és capaç d'assolir, el que es coneix com a Internet Invisible o Internet ocult¹⁴. Aquest pot estar format per:

- Pàgines web quin autor no permet que el motor indexi el seu contingut. Aquesta opció és possible quan es crea la pàgina web en llenguatge html.
- Pàgines web sense cap enllaç que l'apunti i que no podrà trobar mai, a menys que l'usuari els hagi fet arribar l'adreça URL i la voluntat de ser indexat.
- L'interior de les bases de dades que formen part de pàgines web. Aquelles pàgines web de tipus dinàmic que es creen quan es realitza una consulta i tot i que hi pugui haver informació valuosa, el motor no hi podrà accedir a aquesta. Aquest seria el cas típic de bases de dades moleculars que pengen d'Internet, quina informació no és accessible pels motors de cerca atès que no formen part de cap pàgina web estàtica sinó que es crea com a resposta a una consulta.
- Pàgines web que formin part de una Intranet d'una empresa o institució. Una Intranet no és res més que un conjunt d'ordinadors que comparteixen una sèrie de recursos i d'informació com si fos d'Internet (iguals protocols, iguals llenguatges de creació de les pàgines), però que per seguretat resten aïllats de la resta de xarxes. Des d'aquells ordinadors es pot accedir a Internet però la resta d'ordinadors d'Internet no podran accedir a la informació que ells disposen dins d'un servidor privat.

Aquí caldria, doncs, remarcar una altra diferència que hi ha entre un directori i un motor de cerca. Mentre que en el directori hi ha hagut més o menys una tasca intel·lectual per part del creador (o de la persona que l'ha introduït dins seu) per esbrinar la temàtica de la pàgina i col·locar-la dins la part del directori que li pertoca, en el cas dels motors els resultats de la cerca no tenen perquè tenir res a veure amb la necessitat informativa, tan sols realitza un reconeixement de caràcters donant com a resultat de la cerca aquelles pàgines web que les contenen.

Els avantatges que presenten els motors serien:

- Major nombre de pàgines web que no pas els directoris.
- Facilitat de poder cercar per paraules clau i no per temàtiques.
- Major actualització dels enllaços, atès que quan un motor arriba a una pàgina web que ja ha recorregut comprova que el seu contingut no hagi canviat i, en cas d'haver-ho fet, actualitza el nou contingut. Si una pàgina ha desaparegut l'elimina de la seva base de dades. Mentre no torna a recórrer-la, és possible accedir a visualitzar el text d'una pàgina (mitjançant el *Cache* de *Google*, per exemple), encara que aquesta ja no existeixi.

D'altra banda els desavantatges principals són:

- Presència de soroll documental. És, certament, el gran problema de les cerques en motors de cerca. De la mateixa manera que en les consultes a bases de dades, el soroll és un excés de resultats que no responen a la consulta. Normalment voldrà dir que l'usuari ha realitzat una cerca amb un terme molt poc concret i dóna molts resultats que no li interessin. Així, per exemple en la cerca per la paraula química es podrien localitzar històries d'amor on es narra la "química" establerta en una parella. Aquest excés d'informació que provoca en el receptor una incapacitat per a comprendre-la i assimilar-la s'anomena en Documentació infoxicació.
- El fet que la cerca sigui per paraules clau, per llenguatge natural, farà que es trobin en alguns casos problemes, degut, per exemple, a la sinonímia de certs mots. Un autor d'una pàgina pot haver escrit un dels sinònims que no s'ha considerat en l'equació de cerca i no donarà com a resultat aquella pàgina que ens podia haver interessat i que existeix, però que l'usuari no és capaç d'assolir-la. Per exemple, una cerca per "pyridine-2-thione" dóna com a resultat 84 pàgines, mentre que realitzada per "2-mercaptopyridine" en dóna 261 (abril 2003). D'això se'n diu, recordem, el silenci documental.

Un dels trets més importants, atès el gran nombre de pàgines web que recullen és com ordenen els resultats. Cal pensar que un usuari acostuma a visualitzar només els primers 10-20 resultats generalment en qualsevol cerca.

Si en troba 10000, serà clau que aquests siguin ordenats d'alguna manera òptima perquè l'usuari trobi les seves respostes en els primers resultats. Evidentment, també serà important com s'ha realitzat la cerca.

Tot i que la majoria de motors no informen per motius comercials de quin ha estat el mecanisme, l'algoritme, que han emprat, algun d'ells com ara *Google* sí que ha donat a conèixer l'algorisme que segueix per a mostrar els resultats¹⁵.

Google posa com a primers resultats aquelles pàgines que recullen més enllaços d'altres pàgines. La filosofia que hi ha al darrera és suposar que aquells que creen pàgines web i creen enllaços d'interès, acostumen a recomanar aquelles pàgines que consideren millors o de major qualitat o més útils. És un filtre de qualitat criticable, però sembla funcionar en molts casos. Així, una pàgina que té 100 pàgines que enllacen cap a ella apareixerà abans que una que només en té 10 encara que tots dos continguin la paraula de l'equació de cerca (requisit bàsic per aparèixer en una cerca en un motor).

Altres motors es basaven en el nombre de vegades que apareixia la paraula (com més vegades apareixia més amunt en els resultats sortia), en si apareixia més amunt o més avall de la pàgina (per exemple, en la capçalera), etc.

Alguns exemple de motors de cerca serien:

- *Google* www.Google.com
- *Altavista* www.Altavista.com
- *Alltheweb* www.alltheweb.com

Els motors de cerca acostumen a tenir una part de cerca simple i una altra d'avançada on es poden restringir o acotar les cerques que realitzem. La cerca simple permet afegir paraules clau, mentre que l'avançada permet altres opcions, com les que es presenten a la Fig. 10-4 en el cas de *Google*.

The image shows the Google Advanced Search interface. At the top left is the Google logo, and at the top right is the text "Consells per a la cerca | Tot sobre el Google". Below the logo is a blue bar with "Recerca Avançada". The main search area has a light blue background and contains several sections:

- Cerca els resultats:** Four input fields for search criteria: "amb totes les paraules", "amb la frase exacta", "amb qualsevol de les paraules", and "sense les paraules". To the right is a dropdown menu showing "10 resultats" and a "Cerca amb el Google" button.
- Idioma:** "Mostra les pàgines escrites en" followed by a dropdown menu "qualsevol idioma".
- Format de l'arxiu:** "Mostra només" dropdown, "trobar resultats amb el format d'arxiu" dropdown "qualsevol format", and a "Cerca" button.
- Data:** "Retorna les pàgines web que hagin estat actualitzades en el(s)" followed by a dropdown menu "en qualsevol data".
- Situació:** "Mostra els resultats en els quals els termes apareguin" followed by a dropdown menu "en qualsevol lloc de la pàgina".
- Dominis:** "Mostra només" dropdown, "els resultats del lloc o domini" dropdown, and a text input field with the example "p.ex. google.com, .org" and a "Més informació" link.

Below this is a section titled "Cerca de pàgines concretes" with two rows:

- Similars:** "Cerca pàgines similars a la pàgina" followed by a text input field with the example "p.ex. www.google.com/help.html" and a "Cerca" button.
- Enllaços:** "Cerca les pàgines que enllacin a la pàgina" followed by a text input field and a "Cerca" button.

At the bottom center, it says "©2003 Google".

Fig. 10-4 Opcions de la cerca avançada de Google

Les eines que es poden emprar per millorar els processos de cerca serien en molts casos assimilables a les que es poden usar en el cas de les bases de dades:

- Totes les paraules --- operador AND
- Frase exacta ---- servirà per a poder dir que les paraules apareguin exactament en l'ordre en el qual s'hagin escrit i sense cap paraula entremig. Serà una de les eines més útils per a reduir el soroll si s'és capaç de triar la frase adequada sense que ens generi silenci. Molt útil per a cercar persones concretes, articles dels quals se sap el títol, continguts d'assignatures, etc.
- Qualsevol paraula --- operador OR
- Sense alguna paraula ----operador NOT
- Altres motors tenen també els operadors de truncament (cerquen totes les paraules a partir d'una arrel introduïda, així per a magnet* cerca magnetisme, magnètic/a, magnètics, etc.) i de proximitat (poder acotar el nombre de paraules que hi ha entre dues determinades, o que restin en el mateix paràgraf, etc.).

Altres eines per acotar poden ser:

- Idioma: pot ajudar molt si es volen cercar només pàgines en català o quan se sap que un concepte s'escriu igual en altres idiomes. Actualment molts cercadors ja tenen també incorporat el català dins d'aquestes opcions.

- **Format:** atès que *Google* com *Altavista*, per exemple, no només cerquen arxius en html sinó en altres formats (com ara pdf, doc, rtf, imatges, etc.) que es troben penjats en la xarxa, aquesta opció pot ser d'utilitat.
- **Data d'actualització:** es poden eliminar pàgines que no estiguin actualitzades, amb informació més antiga. Cal tenir en compte que moltes pàgines únicament es penguen i no es revisa el seu contingut mai més.
- **Lloc on han d'aparèixer les pàgines clau:** en el títol, en el cos, en l'adreça o en els enllaços, o a qualsevol lloc.
- **O acotar per dominis,** eliminant per exemple els .com si es desitja informació que pengi només de les pàgines web universitàries.

Finalment, existeix un tipus de motors que es diuen metabuscadors que permeten cercar en diversos motors a l'hora. L'objectiu és triar el nombre màxim de resultats, cosa que si el sistema és capaç de localitzar els duplicats (pàgines que apareixen en diversos motors alhora), pot interessar quan es realitzen cerques exhaustives¹⁶. Alguns ho fan directament a la xarxa i altres demanen que s'instal·li a l'ordinador un programa per executar la cerca, com ara *Copèrnic*¹⁷.

Tot i que la majoria de motors de cerca abastaven el màxim nombre de pàgines web, alguns d'ells estan començant a especialitzar-se en tipus concrets d'informació, o bé en lloc web determinats.

Darrerament també van apareixent motors especialitzats en diferents temàtiques, que només indexen pàgines d'una temàtica concreta com Química, quins exemples seran descrits més endavant en aquest capítol.

Una de les grans problemàtiques de la caracterització de motors de cerca és que el terme (*search engine*, en anglès) és usat moltes vegades a bases de dades que tenen una interfície de cerca consultable per part de l'usuari i accessible per Internet, és a dir, qualsevol tipus de bases de dades, però que no tenen com pàgines web en els seus registres.

Per tal d'aclarir conceptes, en aquest treball emprarem motors de cerca per a esmentar d'alguna manera bases de dades únicament de pàgines web (o imatges i altres arxius localitzables en una adreça web), és a dir, aquelles

creades i emprades per a la localització de pàgines web.

Així, per exemple, *Chemie.de* i *ChemIndustry* seran estudiats en tant que cercadors únicament de pàgines web (altres serveis que permeten es troben diferenciats), mentre que *Scirus*, *Chemfinder* o *ChemSpy*, altres llocs web amb bases de dades consultables per Internet, seran estudiats en el capítol XI. El motiu és que encara que tots tres permeten cercar pàgines web, aquesta és només una de les opcions que presenten. *Scirus* permet a més a més cercar articles científics, *Chemfinder* és una base de dades de molècules que, a més a més, proporciona enllaços a altres pàgines web on s'esmenten les molècules cercades, i finalment *ChemSpy* el tercer es pot considerar un portal de cerca d'informació de diferents tipus de registres.

10.3 Química i Internet

Evidentment, la Química com a ciència paradigmàtica que té necessitats constants d'informació, més o menys puntuals, més o menys exhaustives, no podia quedar al marge del procés d'implantació d'Internet. Així, un cop es desenvolupà el disseny www, gran quantitat de pàgines foren a poc a poc apareixent a la xarxa. Anteriorment la informació es podia accedir via FTP o *gopher*^c.

La manca d'informació històrica de les primeres pàgines web fa que no s'hagi pogut consultar la primera pàgina web dedicada a la Química (encara que a la bibliografia es puguin trobar les adreces¹⁸) que actualment ja no existeixen o bé han actualitzat el seu contingut. En el directori *Links for Chemists* s'afirma que les primers pàgines web químiques aparegueren a Leeds i Sheffield a principis dels anys 90¹⁹. Així mateix, en la seva Cronologia de la Documentació Química²⁰, William i Bolden concreten en el 1992 l'any en el qual aparegueren.

^c Segons el Termcat, protocol que, per mitjà de menús, permet de cercar i recuperar documents, d'accedir a serveis d'Internet i a bases de dades indexades.

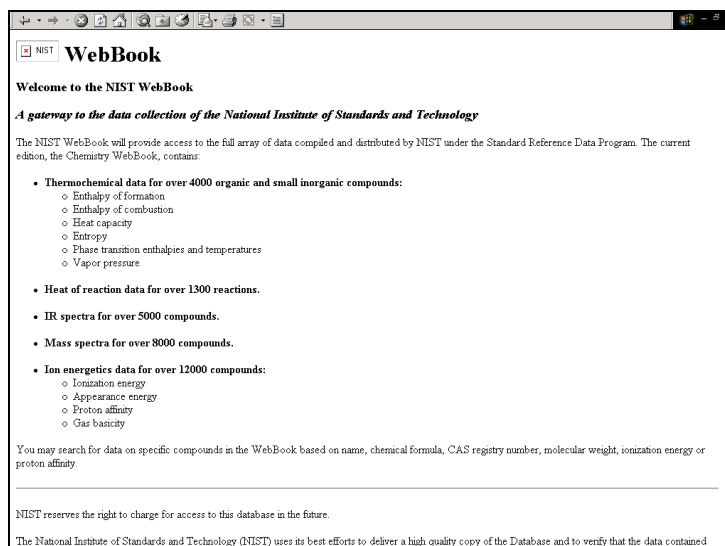


Fig. 10-5 Pàgina web de NIST WebBook el 1997

(<http://web.archive.org/web/19970207142029/http://webbook.nist.gov/>)

El 1995 ja es recomanaven moltes pàgines web en articles a les revistes científiques^{21,22}. Des del principi del web, diversos autors han escrit articles tot lloant els avantatges d'Internet per als químics i provant de potenciar a la vegada el seu ús entre els professionals²³⁻²⁷. Entre aquests autors, cal destacar Wiggins²⁸ i els diferents articles escrits per Rzepa, Whitaker i Murray-Rust²⁹⁻³³.

El 1996 apareix un dels llibres de referència d'Internet aplicat a la Química². Escrit per Steven Bachrach, presenta les diferents utilitats que pot oferir Internet per a la difusió del coneixement químic, ja sigui el correu electrònic, la creació de bases de dades, la creació de pàgines web, etc.

Tot i poder-se considerar un llibre antic (tenint en compte la consideració que fan certs autors que afirmen que un any d'Internet és com cinc anys de vida d'una persona³⁴), continua essent una font útil per a què el químic pugui copsar les utilitats que li pot oferir Internet en la seva feina diària. També, evidentment, conté un gran nombre d'enllaços que ja no existeixen, autèntic malson de la literatura de principis dels anys 90. Actualment, es pot considerar que els recursos més coneguts d'Internet tenen actualment un DNS estable des de fa uns quants anys.

Per recolzar aquesta problemàtica de la fragilitat dels enllaços, a nivell anecdòtic, esmentarem el cas de www.webmolecules.com, una base de dades que permetia cercar models moleculars. En un determinat moment, cap a l'any 2001, la persona responsable del domini no degué renovar-lo, fet que fou

aprofitat per algú que comprà el domini d'aquest conegut lloc web i hi penjà una redirecció cap a pàgines de pornografia. A finals del 2002, aquesta deixà d'estar visible, tot i que es continuava oferint la possibilitat d'adquirir el domini. Si es realitza una cerca a *Google* de la pàgina web, tot i que ja no està indexada, encara es poden trobar 371 pàgines (abril 2003) que tenen encara un enllaç cap a aquesta pàgina tot i el temps que fa que no conté continguts químics.

En les Fig. 10-5, Fig. 10-6 i Fig. 10-7 es mostren a tall d'exemple unes pàgines tal i com eren els anys 1997. Es tracten de les primeres captures enregistrades per *Internet Archive*, una institució que es dedica, des de l'any 1996, a recopilar pàgines web des d'un punt de vista històric, per tal que es pugui preservar el format de com eren les pàgines web en els principis d'Internet³⁵.

Una de les característiques que es pot observar en les figures és el fet que les pàgines eren força sòbries, amb poques imatges i molt estàtiques a diferència de les pàgines actuals, atès el desenvolupament de llenguatges com *JavaScript* o les imatges dinàmiques.

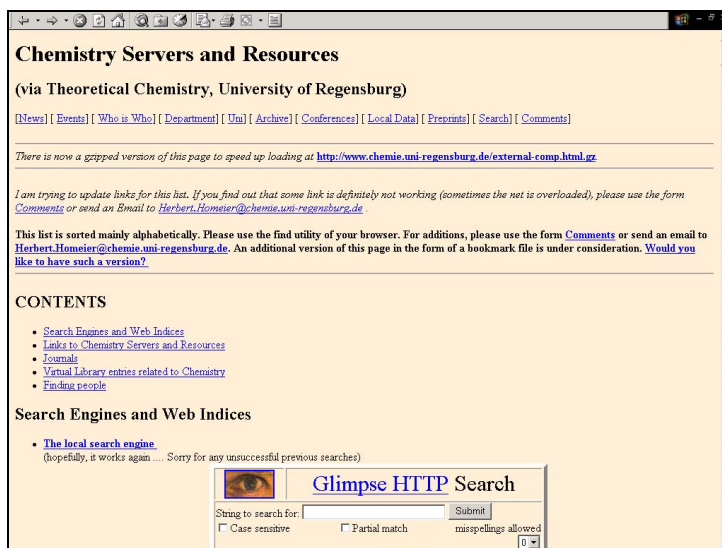


Fig. 10-6 Pàgina principal del directori químic de la Universitat de Regensburg el 1997.

(<http://web.archive.org/web/19970429180336/http://www.chemie.uni-regensburg.de/external.html#ltcsar>)



Fig. 10-7 Aspecte de la pàgina principal de CAS el 1997.

(<http://web.archive.org/web/19970606082724/http://www.cas.org/>)

A títol d'exemple del creixement de les pàgines web especialitzades en Química, es va emprar Archive.org per a veure quantes pàgines web es trobaven indexades en diferents directoris i a l'apartat de directori de *Google* (que de fet es basa en l'*Open Directory Project*, un altre directori que serà esmentat més endavant, tot i que augmentat per enllaços del propi *Google*) en diferents moments del recent passat.

Taula 10-1 Pàgines web recopilades a *Yahoo*, *Links for Chemists* i el directori de *Google* en diferents dates

Data	Pàgines de Química a <i>Yahoo</i>	Pàgines de Química a <i>Links for Chemists</i>	Pàgines de Química al directori de <i>Google</i>
Octubre 1996	853	-	-
Febrer 1997	853	-	-
Abril 1997	949	1785	-
Juny 1997	950	-	-
Febrer 1998	1058	-	-
Juny 1998	1049	-	-
Maig 2000	-	7500	1900
Desembre 2000	-	-	1969
Abril 2001	-	-	2262
Setembre 2002	1385	8400	-
Abril 2003	1390	8400	4265

Els objectius d'aquest capítol són:

- La descripció dels principals tipus de cercadors de pàgines web, fent especial èmfasi en aquells especialitzats en química.
- Aprofundir en la diferència entre directoris i motors de cerca.
- Comprovar si els cercadors especialitzats en Química empenen opcions de cerca diferents a les generals, en concret si indexen per substància o per algun criteri diferent a les paraules clau.

10.4 Estudi de directoris/índexs temàtics

Atesa la gran quantitat de directoris existents actualment, per a la seva selecció, s'hauria de tenir en compte una sèrie de criteris.

Els criteris escollits per tal d'avaluar els directoris són:

➤ Creador (empresa, institució, ...)

Aquest criteri pot ajudar a destriar la qualitat del directori, atès que si la institució que l'ha creat és coneguda mereix més confiança, tant per la qualitat dels enllaços seleccionats com pel fet que s'actualitzi més sovint. Com a exemples d'institucions trobaríem associacions de químics i/o universitats.

➤ Any de creació

Un directori amb una llarga trajectòria normalment pot implicar més serveis, més tradició, més coneixement per part dels usuaris, que pot implicar una major dedicació dels creadors per tal d'oferir enllaços actualitzats i novetats.

➤ Nombre de pàgines que recull

Evidentment, aquest és un dels grans criteris a tenir en compte. Quantes més pàgines contingui, més senzilla serà la tasca de la persona encarregada per a triar les pàgines adequades al conjunt d'usuaris. Tot i així, no hauria de ser l'únic criteri a considerar, atès que de vegades més adreces pot implicar més baix grau d'actualització o poc criteri a l'hora de seleccionar-la.

➤ **Tipus de classificació**

Cal considerar el tipus de classificació que s'hagi fet del conjunt d'enllaços recollits pels creadors. Com s'ha esmentat en les desavantatges habituals, cada directori acostuma a tenir una classificació pròpia, la que els creadors han considerat òptima en cada cas. Tal i com succeeix en el món Internet, tot sovint no s'han considerat criteris documentals, ni s'han exportat llenguatges documentals com els existents en els catàlegs bibliotecaris.

➤ **Nombre de categories o subcategories**

Aquestes categories poden ser més o menys nombroses, així com el nombre de subcategories, que normalment no són majors de dues o tres. Aquesta classificació jeràrquica ha de ser coherent i intel·ligible per a l'usuari.

➤ **Facilitat de navegació/disponibilitat de menú d'ajuda**

Aquesta es pot concretar tant en l'amigabilitat que presenti el lloc web com les opcions possibles per a restringir la cerca, opcions de visualització dels resultats, explicacions adequades del seu funcionament, etc.

➤ **Existència d'interfície de consulta**

Aquest fet, tal i com s'ha explicat en l'exemple de *Yahoo!*, no implica que hi hagi un motor de cerca, tan sols trobar la informació que recull el directori de paraules clau, per tal de no haver de cercar mitjançant els enllaços que permeten acotar la cerca.

➤ **Freqüència d'actualització**

Important per a destriar el grau de professionalitat del creador, per evitar tractar amb directoris que es creen un cop i no tornen a estar actualitzats. Un dels problemes pot ser que aquesta informació no aparegui reflectida en el lloc web. Aquest pot ser un dels problemes dels grans directoris, que no disposin d'una freqüència elevada d'actualització, atès el gran nombre d'enllaços que gestionen.

➤ **Informació prèvia dels resultats**

La informació que s'ofereixi d'un enllaç abans que l'usuari accedeixi a l'enllaç és clau, de la mateixa manera que els resums per als articles, per tal de decidir sense necessitat d'accedir-hi si el recurs ens interessa o no. Una de les dificultats pot ser que si el directori es nodreix d'aportacions de qui el dóna d'alta, potser aquesta informació no correspongui exactament al contingut sinó que es vegi augmentada per atreure l'usuari.

➤ **Visibilitat**

Amb aquest terme ens referim a quantes pàgines tenen un enllaç cap a aquest directori. Evidentment, tot i ser una factor que podria ser quantitatiu, el mateix funcionament d'Internet (i de *Google*, d'on es pot extreure aquesta informació) pot desvirtuar el número, atès que els enllaços des del mateix lloc web també s'incorporen, cosa que pot distorsionar el resultat si es tracta de grans llocs webs amb moltes pàgines al seu interior i que des de totes hi ha enllaços a la pàgina principal, que és la que tindrem en compte.

➤ **Mode d'inclusió**

Considerem que pot ser un factor diferenciador, atès que per a mantenir la coherència del conjunt, és millor que siguin els creadors els qui decideixin on ubicar cada enllaç. Hi ha directoris, però, que tan sols permeten que persones externes els aconsellin un enllaç, i no pas que l'introdueixin en el directori.

En els propers apartats, es descriuran els principals directoris ja siguin generals o bé especialitzats, dels quals s'ha avaluat aquest criteri, per tal d'oferir exemples en les pautes d'avaluació ofertes en aquest capítol.

10.4.1 Directoris generals

Per a estudiar i avaluar els directoris, es decidí triar-ne 12, provant que es recollissin de diferents tipus. Cal tenir en compte, que si bé inicialment es considerà una tasca senzilla localitzar aquests 12 directoris, en el moment de seleccionar-les es pogué comprovar com en molts casos directoris coneguts com ara *Terra*, *Lycos* o *Cercat*, no oferien una categoria concreta de Química, o el nombre d'enllaços que contenien eren menys de 20, que foren considerats

insuficients. Altres directoris han eliminat enllaços de Ciència o estan únicament encarats a informació més relacionada amb l'oci.

Aquests directoris han estat triats i avaluats en la part específica que dediquen a la Química, atès que es considerarà més convenient acotar en aquesta categoria que no pas avaluar tot el directori sencer. D'aquesta manera considerem que permetrà millor la comparació entre la qualitat dels directoris generals i els especialitzats per a cerques d'informació química. Per tal de mostrar que el ventall de directoris triat recollia les diferents casuístiques que es podien considerar esmentarem que:

- 5 dels directoris es troben allotjats en llocs web que també disposen de motors de cerca (els dos de *Yahoo!*, els dos de *Google* i el d'*Altavista*).
- 2 recullen recursos únicament en espanyol (*Yahoo!* i *Google en Español*).
- 1 dels directoris empra un llenguatge documental per a classificar els recursos (*Bubl Link*).
- 5 d'ells estan fets per Serveis Bibliotecaris (el de la UAB, el de la UdG, *Internet Public Library*, *Library Index to the Internet* i *Bubl Link*).
- 1 d'ells és un projecte interactiu que permet afegir URL's i fins i tot esdevenir editor d'una categoria (*Open Directory*).
- 2 d'ells estan realitzats per institucions catalanes (el directori de la UB i el de la UdG).
- 2 d'ells estan realitzats per institucions espanyoles (*PortalTecnociencia*, *Yahoo! España*)
- 4 d'ells tot i ser generals, seleccionen únicament recursos relacionats amb la Ciència, en qualsevol de les seves branques del coneixements, pel que no es consideren especialitzats com sí ho seran els del proper apartat (el directori de la UB, el de la UAB, *PortalTecnociencia*, *Bubl Link*).

A continuació presentem els directoris que es triaren, esmentant algunes de les seves característiques principals, tot i que les dades de l'avaluació es troben recollides en les Taula 10-2, Taula 10-3 i Taula 10-4.

- *Yahoo! Directory Science > Chemistry*³⁶: apartat de *Yahoo!* en anglès dedicat a la química

Yahoo! fou un dels primers directoris que existiren i un dels que gaudeixen de millor reputació³⁷. Tot i que darrerament ha incorporat un motor de cerca i la resta de serveis (com el correu electrònic) el converteixen de fet en un portal, es pot continuar considerant el seu directori com un dels més complets i considerats, sobretot pel nombre de recursos classificats i per una classificació àmplia amb possibilitat de ser redirigit a altres zones de la classificació.

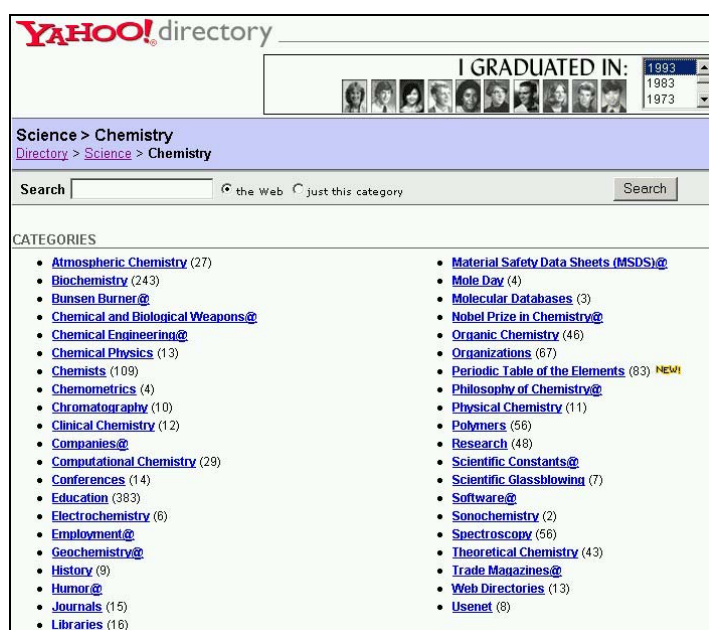


Fig. 10-8 Fragment de la pàgina web de l'apartat de *Yahoo!* en anglès dedicat a la química

- *Yahoo! España Ciencia y Tecnología > Química*³⁸

Aquesta pàgina creada també per *Yahoo!*, està dedicada a la classificació de recursos escrits en espanyol, atès que tot i anomenar-se *Yahoo! España*, la part del directori resta enllaçada a *Yahoo! en español*, i recull enllaços a institucions i pàgines web de l'àmbit hispanoparlant. Seria comparable a *Yahoo! en català*³⁹, que recull enllaços de tots els Països Catalans. Evidentment el filtre lingüístic fa disminuir el nombre d'enllaços però pot servir per a complementar amb institucions o recursos que de vegades no es recullen en els grans directoris internacionals.

YAHOO! ESPAÑA El mundo Yahoo! - Sugiera un sitio - Ayuda

Y especiales, conciertos, radio, noticias... YAHOO! Música

Directorio Categorías y sitios web Buscar [consejos](#) [búsqueda avanzada](#)

Estás en: Inicio > Ciencia y tecnología > Química

Categorías del directorio

- Todos los sitios
- Sólo sitios de España

<ul style="list-style-type: none"> Alquimia@ Armas químicas y biológicas@ Bioquímica (23) Congresos y conferencias (2) Educación y formación (27) Empresas@ Ingeniería química@ Organizaciones (12) Premios Nobel de Química@ 	<ul style="list-style-type: none"> Química atmosférica (10) Química clínica (7) Química física (7) Química inorgánica (2) Química orgánica (8) Químicos (9) Software (1) Tabla periódica de los elementos (25)
--	--

Sitios encontrados en esta categoría

- [Ábaco Vital](#) - Proyecto para aficionados, profesionales e investigadores de química aplicada a la cosmética y a la perfumería, con datos técnicos, formulaciones, cursos y más.
- [Alquimistas](#) - Noticias científicas, tabla periódica y procedencia de los nombres de algunos elementos químicos, foros de debate y curiosidades.
- [Asociación Nacional de Químicos de España](#) - Reseñas del grupo y sus actividades.
- [Conversiones](#) - Longitud, volumen, área, energía, potencia, presión y velocidad.
- [Grupo de Investigación de Química Analítica](#) - Investigación, docencia y estudios de análisis de contaminantes y medioambientales.

PUBLICIDAD

TADUILLA ONLINE

YAHOO! Cine

Fig. 10-9 Fragment de la pàgina web de l'apartat de Yahoo! España dedicat a la química

- Google Directory – Science > Chemistry⁴⁰

Tot i que el gran èxit de Google ha estat el seu popular motor de cerca, disposa també d'un directori molt extens, on conté enllaços dels recopilats per l'Open Directory Project i d'altres per ells mateixos. De vegades el problema per l'usuari pot raure en el fet de no estar del tot segur de quin tipus de recurs, directori o motor, està emprant.

Google Google Search [Directory Help](#)

Web Directory Search only in Chemistry Search the Web

Chemistry

[Science](#) > Chemistry

Categories

<ul style="list-style-type: none"> Academic Departments (193) Analytical (604) Associations (30) Atmospheric Chemistry (51) Biochemistry (956) Chemical Databases (48) Chemical Engineering (402) Chemistry Safety (7) Clinical and Medicinal Chemistry (21) Computational (71) Conferences (26) Consultants (17) CVs (14) 	<ul style="list-style-type: none"> Directories (24) Education (200) Electrochemistry (127) Elements (1387) Employment (5) Environmental Chemistry (10) Food Science (158) Geochemistry (104) History (79) Humor (13) Inorganic (134) Instruments and Supplies (94) 	<ul style="list-style-type: none"> Mathematical Chemistry (19) Nobel Prize in Chemistry (46) Nuclear Magnetic Resonance (6) Organic (65) Periodic Table (56) Pharmacology (69) Philosophy (11) Physical (60) Publications (46) Research Groups (28) Software (229) Toxicology (31)
---	--	--

Related Category: [Science > Technology > Materials](#) (339)

Fig. 10-10 Fragment de la pàgina web de la part del directori de Google dedicada a la química

- Directori web de Google World > Español > Ciencia y Tecnología > Química⁴¹

De fet forma part del directori principal de *Google*, on permet concretar per la llengua emprada per a la redacció de la pàgina web. El nombre de pàgines és petit, atès que pàgines en espanyol sobre Química no existeixen gaires.



Fig. 10-11 Fragment de la pàgina web de la part del directori de Google en espanyol dedicada a la química

- *Altavista: Web Directory Results. Directory Home > Library > Sciences > Chemistry*⁴²

Així com *Yahoo!* fou dels pioners en el cas dels directoris, *Altavista* ho fou dels motors de cerca, i fou el més conegut fins al ràpid i sorprenent èxit de *Google*. En un procés de redefinició, des de l'any 1999 incorpora també un directori, tot i que amb mancances evidents, com el fet de no esmentar el nombre de pàgines a sota de cada categoria que sí ofereixen la resta de grans directoris. Cal considerar que essent un dels darrers grans directoris establerts, es podria haver provat de realitzar un tipus de disseny i/o classificació diferent als ja existents.

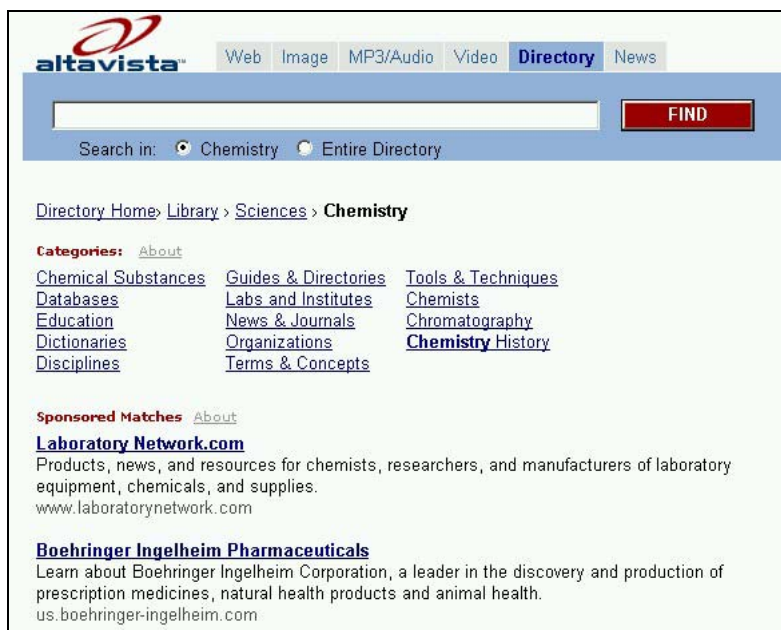


Fig. 10-12 Fragment de la pàgina web de la part del directori d'Altavista dedicada a la química

- *Open Directory – Science: Chemistry*⁴³

Un dels aspectes a destacar d'aquest directori és el fet que, tot i ser patrocinat per *Netscape*, es basa en l'aportació voluntària de gent que pot esdevenir editor d'una categoria i a qui se li poden suggerir enllaços per a ser incorporats al directori.

També redirecciona a altres llocs de la classificació, cosa que com s'ha esmentat anteriorment esdevé un valor afegit per a navegants que no tenen perquè conèixer a priori la ubicació concreta d'un conjunt de recursos. Així, per exemple, un dels grans problemes és la cerca d'empreses químiques, on l'usuari tendeix a cercar-ho en l'apartat de Química, quan de fet acostumen a estar inclosos aquests enllaços dins de la categoria de negocis. Un enllaç cap a aquesta classificació dins dels recursos de Química és la solució adoptada en la majoria de casos on existeix la possibilitat de redirecció. Un altre exemple seria la cerca dels Premis Nobel de Química, quan acostumen a restar dins de Institucions o Premis, però en la majoria de directoris hi ha enllaços dins de cada àrea de coneixement.

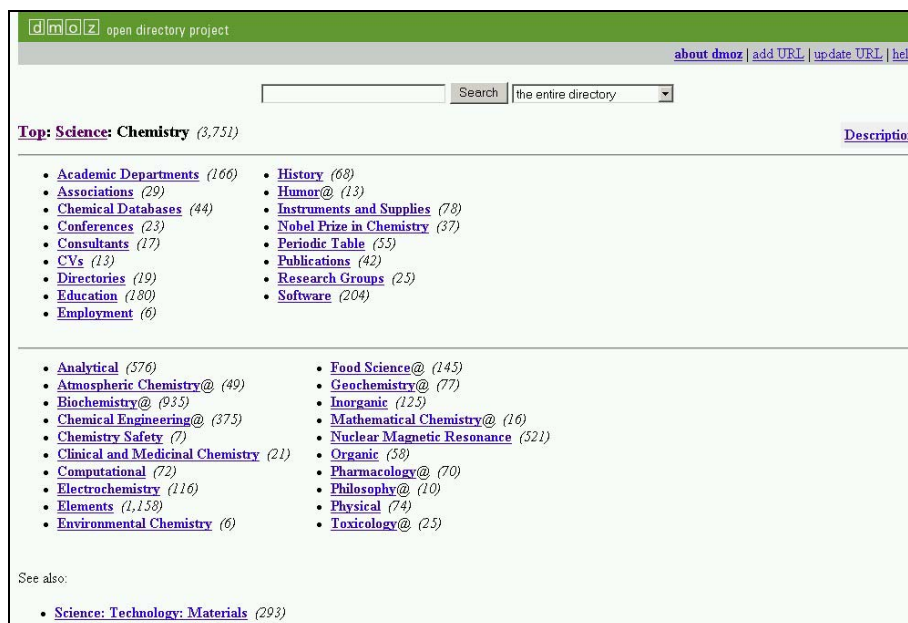


Fig. 10-13 Fragment de la pàgina web de la part de *Open Directory Project* dedicada a la química

- *Bubl Link: 540 Chemistry*⁴⁴

Aquest directori aporta un veritable criteri documental a la cerca de recursos web, atès que permet fer cerques per temàtiques anàlogues a les emprades en la consulta dels catàlegs bibliotecaris. La catalogació que efectua dels recursos (per matèria, país, tipus de recurs i codi Dewey) permet a l'usuari més opcions que no la simple classificació temàtica hipertextual.

A més a més, la informació prèvia del recurs ofereix aquestes dades pel que l'usuari pot saber exactament on s'està connectant, cosa que li permet avaluar si el contingut li pot merèixer major confiança i credibilitat. Creiem que cal recordar en aquest punt que el contingut de les pàgines web no té cap tipus de filtre de rigurositat, i tot i que per sort en el cas de la Química no succeeixen casos tan flagrants de desinformació com succeeix en el cas de la Medicina (per exemple, la cerca de les paraules clau "cura cànceres" a *Google* condueix a una pàgina on s'afirma que el càncer es causat per un paràsit i que "para curarte un càncer tienes que quitar la química de tu boca, de tu comida, de tu cuerpo y de tu casa"), sempre és millor refiar-se sobretot d'informació publicada per institucions i personalitats reconegudes, perquè en alguns casos poden donar-se errors sense mala intenció però errors al cap i a la fi (en una cerca de "boiling point acetone" es mostren resultats no coincidents, entre 56.2-56.7 °C).

Bubl Link, per motius logístics o per política de selecció, disposa de pocs recursos però tots ells figuren entre els més coneguts i enllaçats per altres pàgines, és a dir, que de la mateixa manera que els directoris bibliotecaris que s'esmentaran, s'opta per la qualitat més que per la quantitat.

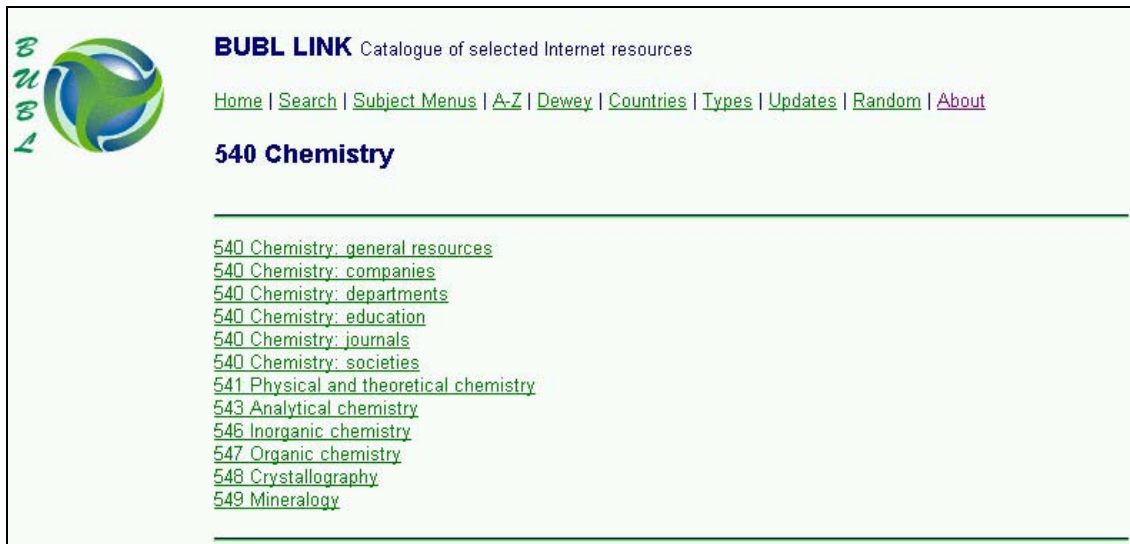


Fig. 10-14 Fragment de la pàgina web de Bubl Link dedicada a la química

- *Internet Public Library: Chemical Sciences (Chemistry)*⁴⁵

Aquest seria un altre exemple de directori fet per sistemes bibliotecaris, que, tot i que no empra llenguatges documentals, resta actualitzat per la tasca de bibliotecaris i estudiants de Documentació de la Universitat de Michigan. Opta també per pocs recursos però de major qualitat.

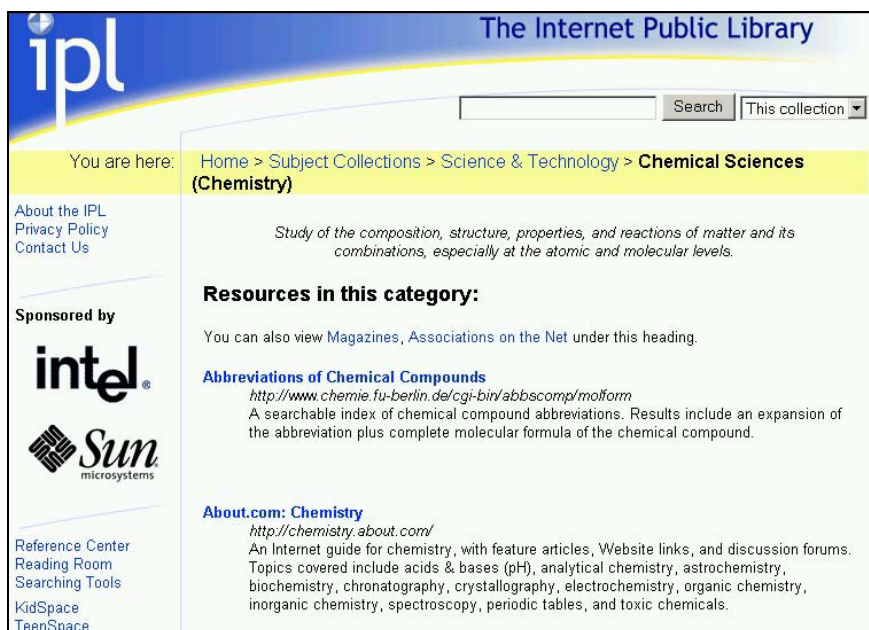


Fig. 10-15 Fragment de la pàgina web de la part de IPL dedicada a la química

- *Librarian's Index to the Internet. Chemistry*⁴⁶

Tot i el nombre reduït de recursos de Química que incorpora (29), un dels fets destacables és que indexa els enllaços segons el llenguatge documental de matèria de la *Library of Congress* (semblant al llistat d'encapçalaments de matèria que empra el *Servei de Biblioteques de la UAB*).

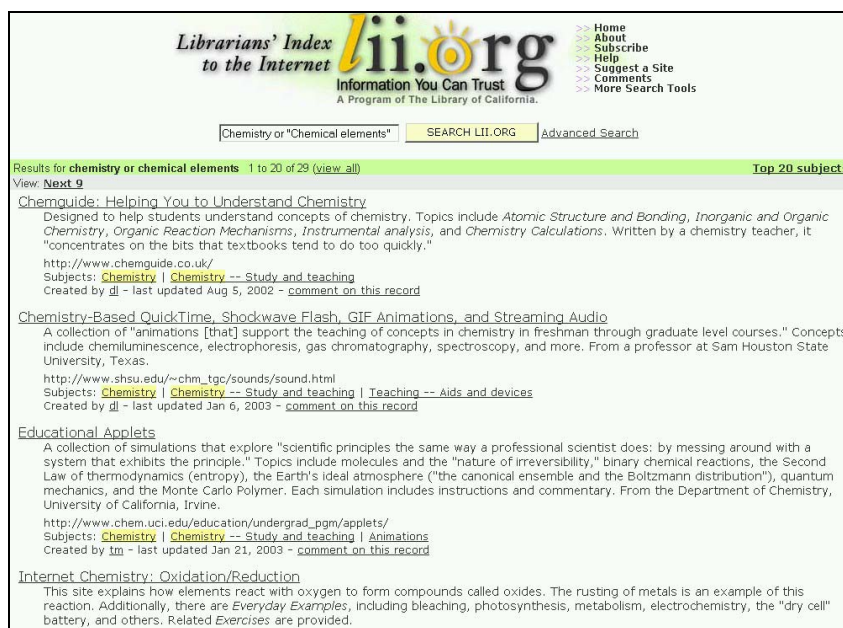


Fig. 10-16 Fragment de la pàgina web de la part de Lii.org dedicada a la química

- *Biblioteca Digital- Biblioteca UdG per temes*⁴⁷

Es tracta d'un directori recopilat per la Biblioteca de la Universitat de Girona, on en l'apartat de Química recull diferents enllaços, entre els que destaca els de revistes electròniques.

The screenshot shows the 'Biblioteca digital' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Biblioteca digital' in large blue letters. Below it, a menu contains 'Informació general', 'Serveis', 'Catàlegs', 'Biblioteca digital', and 'Fons especials'. A secondary menu lists 'Btca. digital per tipus', 'Btca. digital per temes', and 'Eines d'interès general'. The breadcrumb trail reads 'Btca. digital > Temes > Ciències > Química'. The main content area is titled 'Apartat : Química' with a sub-section 'Àmbit: Ciències'. It includes links for 'Recursos de l'apartat' and 'Eines d'interès general'. A section titled 'Recursos de: Química' lists various resources with their counts: Bases de Dades (10), Editorials (7), Llibres electrònics (77), Revistes digitals (133), Sumaris i serveis d'alerta (1), Webs d'interès (11), and Webs de Biblioteques (1). The footer contains '© Biblioteca de la UdG 2002' and the 'Universitat de Girona' logo.

Fig. 10-17 Fragment de la pàgina web de Biblioteca Digital de la UdG dedicada a la química

- *Biblioteca de Ciències i d'Enginyeries. Química a Internet*⁴⁸

Aquest directori, que ha patit diferents canvis en els darrers anys, forma part de *Tità*⁴⁹, el directori del Servei de Biblioteques de la UAB encarat als seus estudiants amb la intenció de convertir-se en el portal d'entrada dels estudiants a l'hora de buscar informació de la seva especialitat a Internet. La tasca de difusió no ha estat gaire reeixida en no ser molt coneguda entre els mateixos usuaris. De la mateixa manera que d'altres, opta per una qualitat elevada dels enllaços i enllaça a diferents directoris per a prosseguir la cerca.

The screenshot shows the 'Química a Internet' page from the 'Servei de Biblioteques' of the 'Universitat Autònoma de Barcelona'. The navigation bar includes 'Catàleg', 'Prèstec', 'Biblioteques', 'Web biblioteques', 'CD-ROM', and 'Internet'. The page title is 'Química a Internet'. A note states: 'Els següents recursos s'han seleccionat pel seu interès acadèmic i com a complement del fons de la biblioteca. Si no s'indica el contrari són de lliure accés'. Below this is a table of links:

Directoris i portals	Bases de dades bibliogràfiques	Compostos químics	Diccionaris
Organismes	Prepublicacions	Revistes electròniques	Taules periòdiques

Below the table is a section titled 'Directoris' with a list of resources:

- [ChemDex](#). Portal ordenat per temes i països. És especialment útil el **directori de centres** acadèmics i institucions.
- [Chemical Information Sources from Indiana University](#). Guia de fonts d'informació en línia i impreses. Útil com a guia de **documentació química**.
- [Chemsoc: the chemistry societies network](#). Portal que inclou un **directori de societats científiques** i una extensa base de dades d'**activitats** (congressos, cursos, etc.).
- [ChemSpy.Com: the internet navigator for the chemical industry](#). Portal que integra diverses bases de dades (diccionaris, de compostos, de dades espectrals, de patents, etc.) i permet de fer-hi **cerques simultànies** (29/05/01).
- [ChemWeb: the World Wide Club for the Chemical Community](#). **Servei d'informació** per a químics, de l'editorial Elsevier. Cal registrar-se prèviament. Publica el butlletí *Alchemist*.
- [Links for chemists: The WWW Virtual library](#). Portal exhaustiu. Destaca el **directori d'empreses i laboratoris**.
- [SpectroscopyNow.com](#). Portal sobre **tècniques espectroscòpiques** adreçat a estudiants i professionals. Elaborat per l'editorial Wiley. Cal registrar-se prèviament (gener 2002).

Fig. 10-18 Fragment de la pàgina web de la part de Tità dedicada a la química

- *Selección de recursos de Química de PortalTecnociencia*⁵⁰

Aquest portal, de recent creació, inclou una sèrie de recursos especialitzats en química. El primer que es pot comentar és el fet que el disseny i l'amigabilitat de la pàgina principal no són de les millors, atesa la gran quantitat d'informació agrupada en una sola pàgina. Aquest és un defecte típic de molts portals que no ajuden a la navegació per les seves pàgines. Tot i així, el tractament dels recursos i la informació prèvia que conté és dels millors que s'ha pogut observar navegant per Internet.



Fig. 10-19 Fragment de la pàgina web de la part de PortalTecnociencia dedicada a la química

A continuació es mostren la Taula 10-2, la Taula 10-3 i la Taula 10-4, on es mostren els paràmetres avaluats per als directoris que s'han descrit anteriorment.

Taula 10-2 Avaluació de quatre dels directoris generals estudiats

	Yahoo! Directory ³⁶	Yahoo! España ³⁸	Google Directory ⁴⁰	Directorio Google en Español ⁴¹
Creador	Yahoo!	Yahoo!	Google	Google
Any de creació^d	1994	Novembre 1998	2000	2000
Nombre d'enllaços que recull^e	1380	154	4265	145
Tipus de classificació	Jeràrquica	Jeràrquica	Jeràrquica	Jeràrquica
Nombre de subcategories	Fins a cinc nivells	Fins a tres nivells	Fins a tres nivells	Fins a dos nivells
Facilitat de navegació/ manuais d'ajuda	Redirecció en alguns casos a altres llocs del directori/ Existència de manuais d'ajuda	Redirecció en alguns casos a altres llocs del directori/ Existència de manuais d'ajuda	Redirecció en alguns casos a altres llocs del directori/ Existència de manuais d'ajuda	Redirecció en alguns casos a altres llocs del directori/ Existència de manuais d'ajuda
Interfície de consulta	Sí	Sí	Sí	Sí
Freqüència d'actualització	Diària (es poden veure els nous enllaços afegits)	Diària (es poden veure els nous enllaços afegits)	Actualització mensual, però amb caràcter irregular	Actualització mensual, però amb caràcter irregular
Informació prèvia de cada enllaç	Títol de la pàgina i una línia descriptiva	Títol de la pàgina i una línia descriptiva	Títol de la pàgina i una línia descriptiva	Títol de la pàgina, adreça a la vista i una línia descriptiva
Visibilitat^f	661.000	32900	120000 ^g	8110
Mode d'inclusió d'enllaços	Permet suggerir un enllaç però són ells qui avaluen la qualitat i la categoria on restarà	Permet suggerir un enllaç però són ells qui avaluen la qualitat i la categoria on restarà	No permet afegir enllaços en el seu directori, però sí a Open Directory, on es basa en part	No permet afegir enllaços en el seu directori, però sí a Open Directory, on es basa en part

^d L'any que es creà el servei de directori.^e La secció dedicada a Química^f Enllaços que apunten cap a la pàgina principal.^g Aquesta xifra és tan gran degut als enllaços interns del mateix Google.

Taula 10-3 Avaluació de quatre dels directoris generals estudiats

	<i>Altavista: Web Directory</i> ⁴²	<i>Open Directory</i> ⁴³	<i>Bubl Link</i> ⁴⁴	<i>Internet Public Library</i> ⁴⁵
Creador	<i>Altavista</i>	<i>Netscape</i>	<i>Andersonian Library Strathclyde University</i>	<i>University of Michigan School of Information</i>
Any de creació^h	1999	1998	1993 ⁵¹	1995 ⁵²
Nombre d'enllaços que recull^e	Més de 2000 ⁱ	3750	118	64
Tipus de classificació	Jeràrquica	Jeràrquica	Jeràrquic, permet la cerca per matèries, països, tipus de recurs i codi Dewey ^j	Jeràrquica
Nombre de subcategories	Fins a tres nivells	Fins a tres nivells	Un nivell per sota	Dos nivells de concreció
Facilitat de navegació/ manuals d'ajuda	Regular (existència d'enllaços patrocinats) Existència de manual d'ajuda	Redirecció en alguns casos a altres llocs del directori Existència de manual d'ajuda	Bona, amb possibilitat de redirecció	Bona, amb possibilitat de redirecció
Interfície de consulta	Sí	Sí	Sí	Sí
Freqüència d'actualització	No ha estat possible saber-ho, però tots els enllaços emprats eren actius	No ho diu, però tots els enllaços emprats eren actius	Mensual, permet veure les novetats	No ho esmenta, però els enllaços són tots actius
Informació prèvia de cada enllaç	Títol de la pàgina, adreça a la vista i una línia descriptiva	Títol de la pàgina i una línia descriptiva	Títol de la pàgina descripció i registre (autor, matèria, codi Dewey, localització, tipus de recurs)	Títol de la pàgina, adreça a la vista i una línia descriptiva
Visibilitat[†]	12	552	112	-
Mode d'inclusió d'enllaços	Permet suggerir enllaços	Permet suggerir enllaços i fer-se editor d'una subcategoria	No ho permet, però hi ha adreça de contacte	Selecció per part d'un conjunt de bibliotecaris i d'estudiants de Documentació. Permet suggerir enllaços

^h Ens referim a l'any que es creà el servei de directori.

ⁱ Atès que no informen del nombre de lloc web que contenen, es realitzà la cerca de la paraula "Chemistry"

^j La Classificació Dewey es basa en un codi numèric per assignar l'àrea de coneixement recollida. El codi 540 és el de química de la mateixa manera que el llenguatge documental CDU (Classificació Decimal Universal, un llenguatge derivat del Dewey amb algunes diferències quant a les concrecions), emprat per la majoria de biblioteques catalanes assigna el codi 54 per Química i el 546 per a la Química Inorgànica.

Taula 10-4 Avaluació de quatre dels directoris generals estudiats

	<i>Librarian's Index to the Internet</i> ⁴⁶	Biblioteca UdG ⁴⁷	Biblioteca UAB ⁴⁸	Portal Tecnociència ⁵⁰
Creador	<i>Library of California</i>	Biblioteca de la UdG	Biblioteca de Ciències i Enginyeries UAB	<i>Ministerio de Ciencia y Tecnología CSIC</i>
Any de creació^d	1990 (Gopher), 1997 la versió actual	1997	1997	2001
Nombre d'enllaços que recull^e	29	246	221	3052
Tipus de classificació	Jeràrquica, incorpora la llista de matèries de la Library of Congress	Jeràrquica, permet cercar per temes o tipus de recurs	Jeràrquica	Llistat de tots els recursos de 10 en 10
Nombre de subcategories	Cap	Fins dos subnivells	Un subnivell	Cap
Facilitat de navegació	Bona, molt intuïtiva	Bona	Un pèl complexa pels canvis d'enllaç	Complexa, disseny poc amigable
Interfície de consulta	Sí	No	No	Sí
Freqüència d'actualització	Elevada, tot i no esmentar-ho	Baixa	Baixa	No esmentat, però els enllaços semblen actius
Informació prèvia de cada enllaç	Títol, breu resum, matèria, data d'incorporació al directori	Títol i en alguns casos petit resum	Títol i breu resum	Descripció dels autors, cobertura, dades de contacte, resum extens, idioma, accés
Visibilitat^f	9470 ^k	14	12	102
Mode d'inclusió d'enllaços	No ho permet, però hi ha adreça de contacte	Selecció per part del bibliotecaris Permet fer suggeriments	Selecció per part del bibliotecaris Permet fer suggeriments	Selecció per part del CSIC, no esmenta la suggerència

^k Atesa la dificultat de l'adreça, tan sols ha estat possible veure els enllaços a la pàgina principal

10.4.2 Directoris especialitzats

En aquest apartat ens dedicarem a l'estudi de directoris especialitzats en Química. De la mateixa manera que amb els generals, es triaren 12 directoris, provant que hi hagués el nombre major possible de casuístiques quant a recursos i quant a creadors. Així, d'entre aquests 12,:

- 6 directoris són creats i mantinguts per instituts, universitats o grups de recerca.
- 3 són pàgines personals de químics.
- 2 són creats per empreses.
- 1 és creat per una societat científica de químics.
- 11 dels directoris són en anglès (tot i que un d'ells també ho està en alemany), mentre que 1 és fet en espanyol, encara que un dels creats en anglès és d'un grup d'investigació espanyol.
- 10 dels directoris recullen enllaços de tota la química, mentre un recull enllaços únicament a grups de recerca de en una temàtica concreta i un altre està especialitzat en química orgànica.

A continuació presentem els directoris que es triaren, esmentant algunes de les seves característiques principals, tot i que les principals dades de l'avaluació es troben recollides en la Taula 10-5, la Taula 10-6 i la Taula 10-7.

- *Chemdex*⁵³

Chemdex és un dels directoris més antics i segurament aquell que té una millor reputació, com mostra el gran nombre de llocs web que hi tenen un enllaç (veure Taula 10-5). Des dels inicis ha variat força els serveis que ofereix, incorporant per exemple una interfície de cerca amb una cerca avançada força completa, que permet fins i tot cercar per *CAS Registry Number* en els casos que aquest estigui indexat, tot i que cal tenir en compte que això no succeeix en la gran majoria d'adreces.

Quant a les categories de classificació dels enllaços, tal i com es pot veure a la Fig. 10-21, té una combinació de classificacions per tipus d'institució que acull el lloc web i per tipus de recurs. Destaca el fet que hi hagi una

classificació dedicada a llocs web que parlen d'elements o de la Taula Periòdica.



Fig. 10-20 Fragment del directori Chemdex

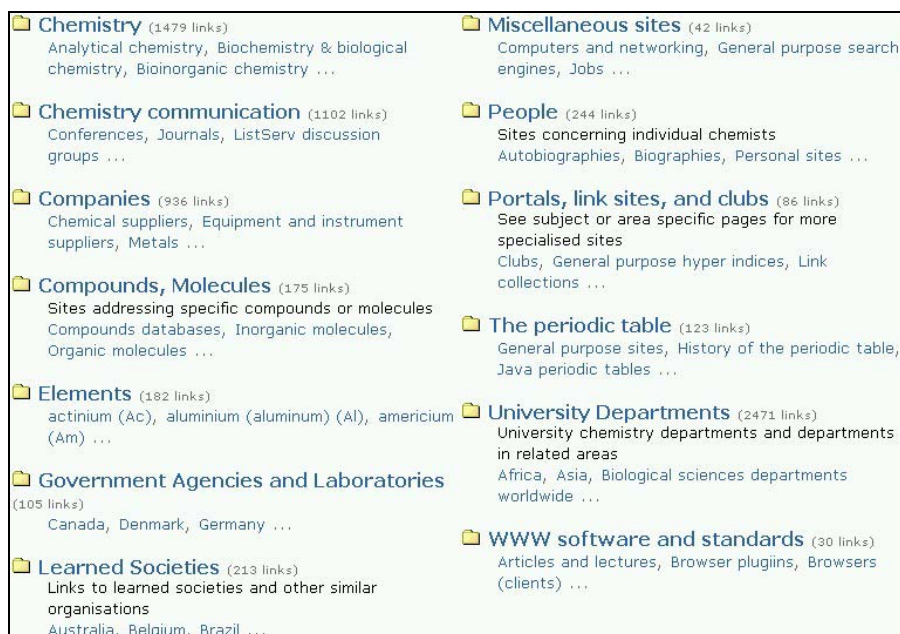


Fig. 10-21 Classificació temàtica de Chemdex

- *Links for Chemists*⁵⁴

Mentre *Chemdex* destaca per la seva antiguitat, *Links for Chemists* destaca més aviat pel nombre de recursos, essent dels directoris especialitzats el segon amb major exhaustivitat, darrera del directori de *Chemie.de*. La seva classificació és també força òptima perquè combina el tipus d'institució amb el context geogràfic, permetent per exemple cerca primer enllaços d'empreses i

després acotar per país. Tal i com s'esmenta en la seva pàgina principal, ha estat escollida com a la secció química de *WWW Virtual Library*, un projecte també de tipus voluntari engegat per un dels creadors del web, Tim Berners-Lee. A diferència de projectes com el *d'Open Directory*, són directoris especialitzats ja existents els que passen a formar-hi part, i no una secció editada per un directori general. Així, es considera més útil unir esforços amb gent que pel seu compte ja han creat un directori especialitzat que no pas crear-ne un de nou.

Links for Chemists és consultable en anglès, alemany i francès, tenint els mateixos enllaços, però amb una classificació lleugerament diferent en cadascun dels tres idiomes.

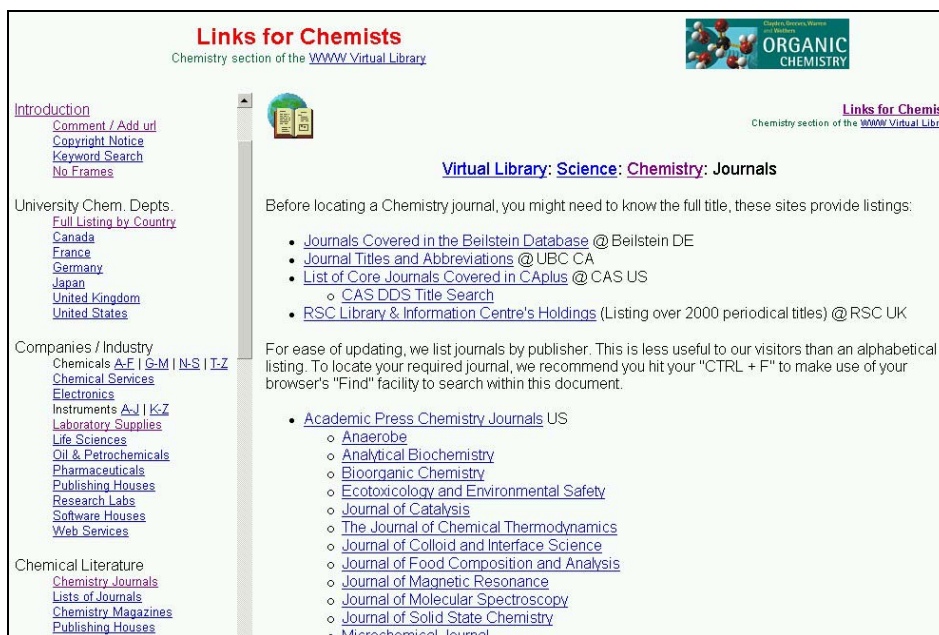


Fig. 10-22 Fragment del directori Links for Chemists

- *The Information Retrieval in Chemistry*⁵⁵

Aquest directori forma part d'un projecte engegat l'any 1990 a l'Institut de Química Física d'Atenes anomenat "*Information Retrieval in Chemistry*", amb la finalitat de recopilar enllaços d'informació científica especialitzada.

De la classificació d'enllaços que realitza, caldria esmentar l'àmplia classificació temàtica que empen, fins i tot excessiva. Així, per exemple, en la categoria de *Coordination Compounds*, si s'entra a la secció d'enllaços a revistes, surten només aquelles que en el títol surten aquestes opcions, com ara *Coordination Chemistry Reviews*, tot i que no surten altres revistes on es publiquen articles d'aquesta temàtica, com ara *Inorganica Chimica Acta*. Així es

pot considerar que aquest esforç de categorització que empren obliga a l'usuari a cercar a la vegada per *Coordination Compounds* i per *Inorganic Chemistry*. Tot i així, el nombre d'enllaços és molt elevat, i té en compte categories que altres directoris no contemplen, com ara la Química Supramolecular.

Chemistry		
<u>Chemistry General Index (overview)</u>		
Agricultural Chem	Analytical Chem	Aquatic Chem
Atmospheric Chem	BioChemistry	Catalysis
Chem Education	Chem Engineering	Chemometrics
Colloidal Chem	Combinatorial Chem	Computational Chem
Coordination Chem	Corrosion Chem/Sci	Cosmo Chem/Sci
Crystallography	ElectroChemistry	Environmental Chem
Food Chem	Forensic Chem/Sci	Fuel/Petro Chem/Tech
Fullerenes	General Chem	GeoChemistry
Heterocyclic Chem	Industrial Chem	Inorganic Chem
Instrumental Chem	Marine Chem/Sci	Materials/Mat Sci
Medicinal Chem	Metallic Chem	Microscopy
Mineral Chem/Sci	Molecular Modeling	Nano Chem/Tech
Natural Products	Organic Chem	Organometallic Chem
Periodic Table/Elements	Pharmaceutical Chem	PhotoChemistry
Physical Chem	Polymer Chem/Tech	Pulp/PaperChem
Quantum Chem	Radiation/Nuclear Chem	Soil Chem
Solid State Chem	Sono Chem	Spectroscopy/Spectrometry
Structural Chem	Supramolecular Chem	Surface Chem/Tech
Textile Chem	Theoretical Chem	ThermoChemistry
Patents		
Safety	Toxicity/Toxicology	

Fig. 10-23 Fragment del directori *Information Retrieval in Chemistry*

- *ChemInfo*⁵⁶

ChemInfo està creat per la Universitat d'Indiana i, en concret, per un dels documentalistes químics més coneguts i actius, Gary Wiggins, creador també, tal i com s'ha comentat en el capítol X de la millor llista de distribució que hi ha actualment en el camp de la Informació Química.

Des del nostre punt de vista, *ChemInfo* es pot considerar com el directori especialitzat en Química més complert des del punt de vista documental. El motiu d'aquesta afirmació prové del fet que, tot i no contenir molt enllaços, ni de vegades molta informació prèvia, el directori està classificat en funció de la necessitat informativa que els usuaris puguin tenir, com si es tractés d'un servei de referència dins d'una biblioteca. Així, no només mostra els enllaços sinó també accés a petites guies on s'explica com i on cercar.

Aquest fet el converteix en un directori molt especial, atès que predomina l'afany pedagògic de donar a conèixer la documentació química. A més a més es pot considerar que també esdevé un recurs òptim per a documentalistes d'aquest àmbit o aquells que s'hi aproximem per primera

vegada, fet que millora la majoria d'altres directoris, més encarats a l'usuari final.

Main Topic	Includes:
Communication in Chemistry	Visualization, Newsgroups, Writing, Publication, Informatics
How and Where to Start	Guides, Computers, Current Awareness, Reviews, Background, Document Delivery
How and Where to Search: General	Authors, Subjects, Patents, Chemical Name, Formula, Structure
How and Where to Search: Specialized	Analytical, Physical, Synthesis, Safety
Miscellaneous	History, Directories, Study, Teaching

Fig. 10-24 Fragment del directori ChemInfo

- *Chemistry Sites and Journals*⁵⁷

Aquest directori (que l'any 2002 va canviar la seva URL) tal i com es pot veure en la Fig. 10-25, classifica tipus recursos web en quatre grans temàtiques: dades, departaments universitaris, revistes i societats. En ser un directori bàsicament encarat al món acadèmic, prescindeix d'enllaços a empreses.

Two thousand of the best chemistry sites

All of these sites are checked every month; 119 countries listed

This index and the programs used to maintain it are developed in the [Goodman Group](#)

- [Chemists \(Java version\)](#)
- [Chemistry Journals](#)
 - (i) [Organic](#)
 - (ii) [Inorganic](#)
 - (iii) [Physical](#)
 - (iv) [Computational](#)
 - (v) [Biological](#)
 - (vi) [Engineering and Technology](#)
 - (vii) [Environment and Agriculture](#)
 - (viii) [Analytical](#)
 - (ix) [Materials](#)
 - (x) [General](#)
 - (xi) [Alphabetical](#)
 - (xii) [By Publisher](#)
- [USA](#)
 - [Alabama](#)
 - [Alaska](#)
 - [Arizona](#)
 - [Arkansas](#)
 - [California](#)
 - [Colorado](#)
 - [Connecticut](#)
 - [Delaware](#)
 - [Florida](#)
 - [Georgia](#)
 - [Hawaii](#)
 - [Idaho](#)
 - [Illinois](#)
 - [Indiana](#)
 - [Iowa](#)
- [The Rest of the World](#)
 - [Algeria](#)
 - [Argentina](#)
 - [Armenia](#)
 - [Azerbaijan](#)
 - [Austria](#)
 - [Bahram](#)
 - [Bangladesh](#)
 - [Barbados](#)
 - [Bolivia](#)
 - [Botswana](#)
 - [Brazil](#)
 - [Brunei](#)
 - [Cameroon](#)
 - [Canada](#)
 - [Chile](#)

Fig. 10-25 Fragment del directori Chemsites and Journals

Tot i així, el gran valor afegit d'aquest directori respecte d'altres és l'apartat de cerca de químics, és a dir que es pot buscar, ja sigui mitjançant un directori o la versió més nova en forma d'aplicació de Java, pàgines personals de químics de departaments de tot el món, tot i que resulta més exhaustiva en el cas del Regne Unit i dels Estats Units.

- *Chemie.de*⁵⁸

Chemie.de és un dels pocs motors especialitzats que existeixen de llocs web químics. A més a més, i aquesta és la part que serà estudiada en aquesta secció, conté un directori amb el major nombre d'enllaços trobat pel que fa a directoris especialitzats.

Pot consultar-se en anglès, tot i que la pàgina principal i els manuals d'ajuda i informació complementària es troben en alemany.

Pel gran nombre d'enllaços que conté, necessita un bon sistema de classificació i de navegació amigable per a l'usuari. En qualsevol categoria o subcategoria en la qual ens trobem, sempre és possible la redirecció cap a altres apartats del directori. Així, si estem en la categoria d'institucions i es pretén acotar a aquelles de tipus químic, és possible fer-ho mitjançant una finestra desplegable que posteriorment ens condueix al lloc correcte de la classificació, dins de Química, subcategoria institucions.

The screenshot shows the Chemie.de search engine interface. At the top, there is a logo for 'CHEMIE.DE INFORMATION SERVICE' and a navigation bar with 'QuickFinder', 'Register', and 'Login' buttons. Below the search bar, there are filters for document type and language. The main content area displays a grid of categorized links with their respective counts in parentheses.

<ul style="list-style-type: none"> + Chemie (10103) Biochemie, Substanzen, Spektroskopie + Datenbanken (376) Patente, Substanzen, Strukturen + Diskussionsforen (65) Mailing-Listen, News-Gruppen + Geräte (201) Labor, Synchrotron + Institutionen (6464) Firmen, Bildung, Organisationen 	<ul style="list-style-type: none"> + Lehren und Lernen (201) E-Learning + Links im WWW (464) Linksammlungen, Suchmaschinen + Marktplätze und Online-Shops (97) E-Marktplätze, Online-Shopping, Auktionen + Publikationen, Literatur (1221) Dissertationen, Online, Gedruckt + Software (578) Modelling, Tools, Anleitungen 	<ul style="list-style-type: none"> + Stellen (26) Job-Börse, Job-Tips + Veranstaltungen (980) Tagungen, Kurse, Messen + Verwandte Wissenschaften (3004) Pharmazie, Biologie, Physik
--	--	---

Fig. 10-26 Fragment del directori de Chemie.de

També destaca un tipus d'informació prèvia que no contenen la resta de directoris. Atès que resta associat al motor de cerca, de cada lloc web de la classificació permet veure separatament els enllaços que conté i les pàgines que en tenen algun cap a ell.

- *ChemIndustry*⁵⁹

Aquest directori forma part del portal del mateix nom. Tot i que aquest portal ofereix també un molt potent motor de cerca, disposa d'una selecció d'enllaços en forma de directori (veure Fig. 10-27).

Aquest directori, com el seu propi nom indica, resta molt encarat a la indústria química, tot i que és útil també per a químics del món acadèmic.

Destaca el fet que mostra els enllaços i el nombre de subcategories dins de cada temàtica per la qual classifiquen els enllaços.

El gran desavantatge és la manera de seleccionar els enllaços. Els creadors de llocs web no comercials poden fer-ho gratuïtament, mentre que els servidors comercials han de pagar per aparèixer, i, a més a més, poden millorar la seva posició en les categories (o bé en el motor, no resta prou especificat) depenent de quant més hagin pagat. També es pot pagar per cada enllaç que redirigeixi a l'empresa en qüestió. Evidentment, aquest fet desvirtua molt els resultats, però tot i així cal considerar aquest recurs quan es proven de cercar llocs web d'empreses.



Fig. 10-27 Fragment del directori de ChemIndustry

- *ChemSites*⁶⁰

Aquest directori forma part del conjunt de recursos del portal de l'empresa CambridgeSoft, més coneguda per alguna de les seves bases de dades, com ara Chemfinder⁶¹. Aquest portal té la particularitat que a qualsevol dels seus recursos li correspon una adreça URL diferent.

Les adreces seleccionades en aquest directori són les mateixes que després apareixen en fer una cerca per molècula a *Chemfinder*. Així com un dels seus avantatges és la possibilitat de saber més informació dels creadors de les pàgines mitjançant un enllaç d'informació complementària, un dels punts febles que presenta és que molts dels enllaços no resten actualitzats i en molts casos aquests resten inactius (el que es coneix en anglès com a *broken links*).

Disposa d'una interfície de cerca que permet acotar per una de les categories concretes, tot i que com s'ha pogut comprovar, enlloc de les redireccions que presenten molts altres directoris, en aquest cas s'ha optat per repetir els enllaços en tantes categories com es considera que cobreix cada enllaç. Un exemple el trobem en l'enllaç a Chemweb.com, un portal químic, quin enllaç resta dins de les categories d'Analítica, Bioquímica, Computacional, Dades, Medi Ambient, Industrial, Inorgànica, Genètica, Modelatge Molecular, Orgànica i Altres, és a dir, 10 de les 15 categories de les quals disposa *ChemSites*.



Fig. 10-28 Fragment del lloc web del directori ChemSites de ChemClub.com

- *Organic Chemistry Resources WorldWide*⁶²

Aquest es pot considerar com un exemple de directori especialitzat però en una temàtica encara més concreta que la Química, atès que està encarat a la Química Orgànica. Tot i així, és un dels recursos més coneguts (així, en fer la cerca per "*Organic Chemistry*" a *Google* l'abril de 2003, era el primer enllaç

de la pàgina de resultats, superant, per exemple, la pàgina de la IUPAC dedicada a la nomenclatura de compostos orgànics.

Tal com s'afirma en la pàgina principal, pretén esdevenir una guia intuïtiva de recursos web per a químics orgànics experimentals, fet que d'alguna manera considerem que aconseguirà per l'àmplia informació prèvia que ofereix.

Aquest fet es pot comprovar en la descripció dels enllaços a les bases dades, atès que no només mostra l'enllaç, sinó que diferencia entre si és gratuïta o no, la cobertura temàtica que conté i el nombre aproximat de registres que conté cada un dels recursos dins d'aquesta categoria.

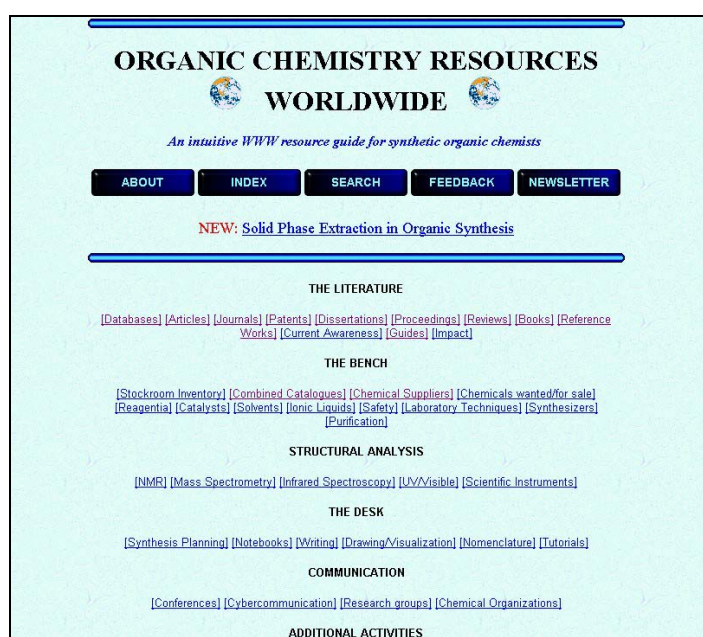


Fig. 10-29 Fragment del directori Organic Chemistry Resources

- *Rolf Claessen's Chemistry Index*⁶³

Tot i que un dels grans desavantatges d'aquest directori és la baixa freqüència d'actualització, és considerat un dels directoris especialitzats "clàssics" d'Internet.

Un dels apartats més rellevants és l'anomenat *Top 5% Chemistry Sites*, un premi que assignava a pàgines web que destacaven pel seu contingut, pel seu disseny o bé, com s'avaluava inicialment, per la seva usabilitat¹.

¹ Segons el Termcat, qualitat d'una pàgina web o d'un programa informàtic que és fàcil d'usar i té en compte aspectes com ara la llegibilitat dels textos, la rapidesa de la baixada d'informació, la manejabilitat i la capacitat de satisfer les necessitats de l'usuari.

Fig. 10-30 Fragment del directori Rolf Claessen's Chemistry Index

- *Química.deeuropa.net*⁶⁴

Aquest directori és dels més destacats en Química escrits en espanyol. Un dels més coneguts, *Quiminet*⁶⁵, va deixar d'actualitzar-se l'agost del 2002, tal i com anuncia en la seva pàgina web, pel que finalment es va decidir no avaluar un recurs que ja ha declarat que és una versió destinada a anar perdent actualització.

Fig. 10-31 Fragment del directori Quimica de Europa.net

Tal i com es pot veure en la Fig. 10-31, aquest directori conté en una sola pàgina tots els enllaços dins marcs temàtics concrets. Pel conjunt d'enllaços recollits, es pot considerar com un directori de recursos més per a estudiants de Química que no pas per a professional del món acadèmic i/o industrial.

- *Organometallic Chemistry*⁶⁶

De la mateixa manera que *Organic Chemistry Resources WorldWide* era un directori especialitzat en Química Orgànica, aquest directori es pot considerar com a especialitzat en Química Organometàl·lica. Tot i que un dels aspectes a destacar d'aquest lloc web és una base de dades de centres i persones treballant en Química Organometàl·lica arreu del món, l'aspecte que s'ha destacat en aquest capítol és el fet que conté, segons el nostre coneixement, el directori més exhaustiu de departaments de Química de l'Estat Espanyol, atès que en el cas de molts directoris en anglès, aquesta informació no és tan completa com en aquest directori.

Tot i que destaca un apartat dedicat a departaments d'arreu del món, de fet el que fa és redirigir l'usuari a l'apartat del directori *Links for Chemists* que mostra aquesta informació.

Fig. 10-32 Fragment del directori del Grup de Química Organometàl·lica de Múrcia

Taula 10-5 Avaluació de quatre dels directoris especialitzats estudiats

	Chemdex ⁵³	Links for Chemists ⁵⁴	Information Retrieval in Chemistry ⁵⁵	ChemInfo ⁵⁶
Creador	Mark Winter i el Departament de Química de <i>Sheffield University</i>	Departament de Química de <i>University of Liverpool</i>	Institut de Química Física, Atenes	Gary Wiggins, <i>Indiana University</i>
Any de creació	1993	1995	1996	1995
Nombre d'enllaços que recull	7192	8400	13031 ⁶⁷	Més de 300
Tipus de classificació	Diferencia empreses, universitats, informació general, publicacions científiques, etc.	Diferencia departaments universitaris, empreses, literatura química, informació química, organitzacions, temàtiques, etc.	Diferencia entre recursos en Química, ciències afins, Internet, Cercadors, o informació sobre Grècia	No només mostra on buscar en funció del tipus d'informació que es vol, sinó que dóna indicacions i enllaços a explicacions de com fer les cerques, és un directori que pretén ser pedagògic.
Nombre de subcategories	Fins a tres subnivells	Un únic nivell	Fins a dos subnivells	Fins a dos subnivells
Facilitat de navegació/ manuals d'ajuda	Bona, molt intuïtiva, es pot triar idioma en el marc de localització. No disposa de manual d'ajuda	Bona, intuïtiva, amb o sense marcs. No disposa de manual d'ajuda	Regular, en realitat hi ha redireccions, però són enllaços i un usuari pot acabar perdent-se. No disposa de manual d'ajuda	Molt intuïtiu, amb molta claredat i ajudes constants
Interfície de consulta	Sí, amb cerca avançada	No	No	Sí
Freqüència d'actualització	Darrera, any 2002	No especificada, alguns enllaços ja no existeixen	Darrera actualització gener 2003.	Mensual
Informació prèvia de cada enllaç	Permet veure quants enllaços ha tingut, dóna l'opció de valorar, comentar i votar.	Títol i a quin país i/o universitat pertany el servidor	URL i descripció breu d'on condueix l'enllaç	Només els enllaços
Visibilitat^f	14400	2460	534	1530
Mode d'inclusió d'enllaços	Selecció per part dels creadors, però registrant-se permet suggerir enllaços i categories i modificar enllaços	Selecció per part dels creadors, però permet suggerir enllaços i crear noves categories fent-se editor	Selecció per part dels creadors, permet sotmetre enllaços	Selecció per part dels creadors

Taula 10-6 Avaluació de quatre dels directoris especialitzats estudiats

	ChemSites and Journals ⁵⁷	Chemie.de ⁵⁸	ChemIndustry ⁵⁹	ChemSites ⁶⁰
Creador	Grup de recerca de J. M. Goodman i Cambridge University	GmbH	ChemIndustry	CambridgeSoft
Any de creació	1997	1997	1999	1994 (tot el portal)
Nombre d'enllaços que recull	Vora 2000	23780 (englobant també ciències afins)	72191 (però amb repeticions)	Aproximadament 300, però s'ha pogut comprovar que hi ha repeticions en estar enllaços en diferents categories
Tipus de classificació	Diferència entre departaments universitaris, revistes, dades químiques i societats químiques	Diferència entre Química, Comunicació, Bases de dades, Equipament, Institucions, programari, ciències afins, etc.	Diferència entre recursos de distribuïdors de substàncies, equipament, material de laboratori, programari, serveis a la indústria, recursos, organitzacions, institucions acadèmiques,	Diferència entre temàtica, empreses, dades i ciències afins
Nombre de subcategories	Fins a tres subnivells, amb possibilitat de triar entre visualització alfabètica o per subnivell	Fins a dos subnivells	Fins a dos subnivells	Un únic subnivell
Facilitat de navegació/ manuals d'ajuda	Senzilla, intuïtiva No disposa de manual	Senzilla pel directori. Els manuals d'ajuda i altre informació es troba només en alemany	Senzilla, disposa de diversos manuals d'ajuda	Senzilla. Disposa de manual d'ajuda
Interfície de consulta	No	Acoblada al motor, però que permet buscar només en les categories	Acoblada al motor, però que permet buscar només en les categories	Sí, permetent acotar per categoria
Freqüència d'actualització	Mensual	No especificada	No especificada	No especificada
Informació prèvia de cada enllaç	Només el títol de la pàgina web	Títol, breu resum, darrera data d'actualització, enllaços continguts i enllaços que hi apunten	Títol, adreça, breu resum, tipus d'informació, país	Títol, adreça i possibilitat de saber també sobre l'organització i el cost
Visibilitat^f	138	436	702	474
Mode d'inclusió d'enllaços	Selecció per part dels creadors	Sembla que a partir del motor s'indexa en la categoria que li pertoca	Selecció per part dels creadors	Selecció per part dels creadors

Taula 10-7 Avaluació de quatre dels directoris especialitzats estudiats

	Organic WorldWide ⁶²	Rolf Claessen's Chemistry Index ⁶³	Química.deeuropa.net ⁶⁴	Organometallic Chemistry ⁶⁶
Creador	Koen van Aken	Rolf Claessen	Yrma Rey	Grupo de Química Organometálica Universidad de Murcia
Any de creació^m	1996	1999	2000	1996
Nombre d'enllaços que recull^e	Vora 300	Vora 1200	115	Més de 150
Tipus de classificació	Arbre	Arbre	Arbre	Arbre
Nombre de subcategories	Diferència per nombre de documents, anàlisi estructural, productes, comunicació, etc.	Diferència per tipus de recurs, permetent concretar fins a un subnivell	En ser menys adreces, en la mateixa pàgina principal resten visibles entre petits marcs amb els enllaços, per tipus de recurs i matèria	Diferència entre els departaments de química de les Universitats de l'Estat Espanyol
Facilitat de navegació/ manuals d'ajuda	Bona, força intuïtiva, amb presentació i objectius	Bona, manca manual d'ajuda o presentació	Molt intuïtiva	Força intuïtiva
Interfície de consulta	Sí	Sí	No	No
Freqüència d'actualització	Elevada, darrera abril 2003	No especificada	No especificada, la majoria d'enllaços són actius	No especificada
Informació prèvia de cada enllaç	Molt descriptiva, depenent del recurs esmenta autors, cobertura i ofereix un resum	Normalment només títol, en algun cas breu resum	Només títol	En el cas dels departaments, especifica de quina universitat es tracta
Visibilitat^f	710	748	26	164 (URL antiga)
Mode d'inclusió d'enllaços	Selecció per part dels creadors tot i que hi ha un formulari de suggeriments	Selecció per part dels creadors, però permet afegir enllaços	Tot i que permet afegir enllaços, no sembla que hagi crescut gaire el nombre en un determinat període atès el seu disseny	Selecció per part dels creadors, permet escriure correu per actualitzar/corregir dades.

^m Ens referim a l'any que es creà el servei de directori.

10.4.3 Conclusions: proposta de model de directori

De l'estudi efectuat en els dos apartats anteriors és possible l'extracció d'una sèrie de conclusions:

- La majoria de directoris, tan generals com especialitzats, opten per dues grans estratègies de creació: màxima exhaustivitat en el nombre de recursos o bé un recull selectiu d'enllaços de major qualitat.
- Els directoris de tipus general acostumen a tenir majoritàriament classificacions en forma d'arbre amb categories de tipus temàtic, mentre que en el cas dels directoris especialitzats s'opta per una classificació més encarada a tipus de recursos combinat amb entorn geogràfic del lloc web.
- La informació prèvia que acostumen a incloure, en especial els més exhaustius, és força minsa, cosa que fa que l'usuari normalment hagi d'accedir a l'enllaç per a poder copsar el seu contingut.
- Dels directoris generals, caldria destacar pels paràmetres avaluats el que forma part de *Google*.
- Pel que fa als directoris especialitzats, *Chemdex*, *Chemie.de* i *ChemInfo* serien els més destacables, el primer per la seva classificació, el segon per la seva exhaustivitat i el tercer per la capacitat d'ajuda en la cerca oferta a l'usuari.

Si bé és cert que darrerament, l'ús dels directoris s'ha vist reduït davant del dels grans motors de cerca, continuem creient que són molt adequats pel fet de la selecció de qualitat que normalment han implicat.

De tota manera, el tipus de directori que es port considerat òptim seria aquell que tingués per usuaris potencials un conjunt determinat d'usuaris, ja sigui un grup d'investigació, un laboratori o bé un departament. D'aquesta manera es reduiria un dels principals problemes dels grans directoris, el fet de contenir molts enllaços, molts d'ells realment no útils per a un usuari, que es pot perdre navegant sense arribar a informació útil.

Així, considerem més raonable la creació d'un petit directori, incorporat en una Intranet d'una empresa o d'un departament universitari que realment hagi considerat les necessitats informatives habituals dels seus usuaris, atès que el valor que li pugui conferir farà augmentar el nombre de consultes per part d'aquests.

Aquest raonament implica, per tant, que el creador conegui realment les necessitats de l'usuari. Això fa que algú, sigui documentalista, sigui un químic del propi centre, hagi hagut de fer un procés de selecció de les adreces en funció dels usuaris, dels quals coneix la seva tasca diària. A la vegada, aquest directori permetria que restés escrit en llur idioma i, a més a més, tindria els mateixos referents lingüístics i temàtics. Amb això volem dir que si un grup treballa en estat sòlid no perdria temps cercant en directoris sense saber si aquella subdisciplina, més o menys consolidada, té enllaços útils dins de metal·lúrgia o bé Química Inorgànica.

L'altre gran criteri a tenir en compte en aquest model de directori seria la classificació. De la mateixa manera que realitza *ChemInfo*, tot i que a escala global, creiem que un directori òptim hauria d'estar classificat per necessitats informatives i no pel contingut dels llocs web. La filosofia d'aquest model és que per a cada necessitat de les més habituals d'un químic es vagi restringint la cerca.

Per exemple, aquest hipotètic directori podria considerar una secció que donés resposta a la cerca de pàgines web on es recullin informacions relatives a les molècules:

- Necessitat informativa molecular
 - Dades fisicoquímiques
 - *NIST WebBook*
 - *Chemfinder*
 - *ChemID*
 - Dades espectroscòpiques
 - *SDBS*
 - *NIST Atomic Spectroscopic Data*
 - *FT-NMR Sigma-Aldrich*
 - Dades cristal·logràfiques
 - *Reciprocalnet.org*

- *Protein Data Bank*
- Catàlegs comercials
 - *Chemexper*
 - *Sigma-Aldrich*
 - *ChemIndustry*
- Articles científics
 - *Scirus*
 - *Toxnet*
- Patents
 - *Spacenet*
 - *Chemweb*
- Dibuixos
 - *Google Image Search*
 - *Chemfinder*

Un dels avantatges que oferiria aquest directori és que permetria la repetició d'enllaços sense interferir en la cerca. Així, algun enllaç podria ser recomanat per a buscar informació sobre molècules i, a la vegada quan la necessitat informativa fos conèixer grups d'investigació també podria ser recollida.

Evidentment, aquesta classificació implicaria un procés selectiu i un estudi més aprofundit de cada recurs web per a poder extreure per a què seria útil cadascuna dels seus serveis.

Aquest tipus de directori milloraria de vegades la cerca en motors perquè consideraria aquella part no indexable pels motors, l'Internet Invisible, i podria dirigir a aquests recursos sabent la informació que s'hi pot trobar un cop efectuada la consulta necessària.

De cada enllaç, considerem també que caldria ampliar la informació prèvia que se n'ofereix.

Tot i que els elements clàssics de catalogació podrien restar inclosos des del punt de vista d'autoria i de contingut, a més a més es podrien incloure altres dades com ara si necessita connectors, si és gratuïta, i alguns consells de cerca, sobretot pel que fa a bases de dades (si no reconeix majúscules, recordar l'existència de manuals d'ajuda si existeixen, etc.), expandint i

modificant alguns dels criteris proposats a la bibliografia per a avaluar pàgines web de contingut químic⁶⁸.

Un exemple de la informació prèvia que es podria fer aparèixer de cada recurs seleccionat podria ser el següent:

- **Nom del recurs:** *Integrated Spectral Data Base System for Organic Compounds*
- **Creador del recurs:** *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology* (Japó)
- **URL** <http://www.aist.go.jp/RIODB/SDBS/menu-e.html>
- **Tipus de recurs:** base de dades d'espectres de molècules
- **Descripció del recurs:** Ofereix espectres RMN, IR, MS, RAMAN, ESR de les molècules. Conté 30.300 molècules introduïdes, la majoria de tipus orgànic. Permet cercar per nom molecular, CAS *Registry Number*, Fórmula molecular, Pes molecular, o bé per les dades numèriques dels espectres de ¹H i ¹³C o masses. Mostra dibuix molecular. Permet acotar intervals.
- **Usuaris potencials:** químics amb necessitats informatives relacionades amb dades espectroscòpiques.
- **Data de creació del recurs:** març 1999
- **Darrera data d'actualització del recurs:** març 2001
- **Idiomes de consulta:** anglès i japonès
- **Disposa de manual d'ajuda?:** Sí, és convenient llegir-lo.
- **Especificacions:** és de tipus gratuït i no necessita cap tipus de connector.
- **Avaluació (Dolenta/Regular/Bona):** Bona.
- **Darrera revisió del recurs:** abril 2003

Per a la creació del directori i periòdicament, es podrien consultar una sèrie de directoris més exhaustius i d'aquests escollir el nombre d'enllaços que siguin considerats adequats.

Aquest tipus de directori seria com una mena de DSI (difusió selectiva d'informació), atès que de forma activa es suggereix a l'usuari aquells recursos

que se sap que poden ser útils per a ells. Si es pretengués realitzar aquest directori per a usuaris més heterogenis (com ara un departament de Química que conté diferents Unitats, com el de la UAB) podria haver-hi un filtre inicial per temàtica, atès que les necessitats d'un químic físic poden ser diferents a les d'un químic inorgànic, però permetent una certa flexibilitat, atès que un químic físic teòric pot necessitar en la seva feina dades de compostos de coordinació, per exemple.

En aquest directori, es poden afegir aquelles empreses o institucions més properes a l'usuari, atès que moltes vegades no apareixen en els grans directoris i són les que realment interaccionen amb els usuaris, com per exemple la Societat Catalana de Química (<http://scq.qo.ub.es/scq/>) o l'empresa de Montcada i Reixac Panreac (<http://www.panreac.com/esp/menu.htm>).

Creiem que aquest tipus de directori seria el de més utilitat per a un conjunt concret d'usuaris. Evidentment, caldria redirigir o aconsellar altres directoris o motors de cerca en cas que les necessitats informatives no semblessin cobertes pels enllaços recollits.

10.5 Descripció de motors de cerca especialitzats en Química

10.5.1 Adequació dels motors de cerca generals a la cerca d'informació específicament química

Tal i com s'ha esmentat en la secció 10.2.2, els motors de cerca presenten com a gran problema l'infoxicació que envolta a l'usuari en qualsevol de les consultes que realitza.

Diversos autors han realitzat estudis tot provant de comparar i avaluar els motors de cerca en funció de les seves característiques⁶⁹⁻⁷⁶.

Tal i com assenyalen Oppenheim, Morris i McKnight⁷⁷ en un article de revisió sobre els estudis recollits a la bibliografia de documentació, la majoria d'aquests presenten mancances en la metodologia seguida. També mostren com un dels factors més complicats per aquest estudi és el fet que els paràmetres que podrien permetre un òptim estudi, com serien la precisióⁿ i capacitat d'exhaustivitat^o, són difícils d'assolir en no poder tenir un coneixement dels registres que serien rellevants, atesa la ingent quantitat de pàgines amb les quals compten els motors de cerca.

Altres conclusions extreïdes per Jenkins⁷⁸ foren que en general els motors de cerca es podien considerar incomplets, per no cobrir tot el contingut del món web i poc curosos, en mantenir informació obsoleta, incorrecta.

Pel que respecte a la cerca d'informació química, els motors de cerca presenten el mateix problema del soroll documental amb el qual normalment s'acompanyen els resultats.

Cal tenir en compte, com s'ha esmentat al llarg del capítol, que molta informació valuosa en química a Internet forma part de l'Internet Invisible, ja siguin bases de dades gratuïtes o de pagament.

ⁿ En Recuperació de la Informació (una disciplina de la Documentació), una mesura de l'efectivitat de la cerca és la precisió, que s'expressa com la relació entre el nombre de resultats rellevants recuperats i el nombre total de resultats recuperats en la cerca.

^o En Recuperació de la Informació, una mesura de l'efectivitat de la cerca és la **capacitat d'exhaustivitat**, que s'expressa com la relació entre el nombre de resultats rellevants recuperats en una cerca i el total de registres que eren rellevants.

Glander-Höbel⁷⁹ realitzà un estudi en diferents cercadors generals i especialitzats, per a determinar quina era la millor manera de cerca informació sobre substàncies tòxiques a Internet. Les seves conclusions, en forma de consells, serien, segons el nostre parer, extrapolables a informació sobre qualsevol tipus de molècula:

1. Triar llocs web rellevants o bases de dades directament.
2. Sempre emprar més d'un cercador.
3. Realitzar la cerca per *CAS Registry Number* si es coneix, incloent el terme CAS en la cerca, per a no confondre amb altres dades numèriques.
4. Considerar diferents maneres d'escriure o sinònims de noms de compostos.
5. Fer ús de la interfície de cerca avançada.
6. Filtrar resultats emprant operadors booleans com AND o el de proximitat.
7. Emprar grans cercadors si s'obtenen pocs resultats, o aplicar l'operador OR.
8. Els cercadors especialitzats poden ser més útils.
9. Accedir a més dels tres primers resultats, atès que l'ordre dels resultats del motor de cerca poden no ser adequats a les preferències de l'usuari.
10. En general, com més coneguda sigui la molècula, hi ha més possibilitats de trobar millor informació en un cercador especialitzat. A la inversa, com menys coneguda sigui la molècula més possibilitats de trobar millor informació en cercadors generals.

Un altre exemple de les possibilitats d'èxit en la cerca d'informació es pot copsar en la Taula 10-8, on es mostren els resultats trobats per a diferents equacions de cerca a *Google*.

Taula 10-8 Resultats a *Google* de diferents equacions de cerca

Equació de cerca	Nombre de resultats trobats	Comentari de l'anàlisi dels primers resultats
<i>Thiourea</i>	15900	Empreses japoneses i pàgines de <i>l'etilentiourea</i> i altres substàncies que contenen el terme <i>thiourea</i> , quina temàtica és la perillositat
<i>Silver thiourea</i>	3970	Pàgines dedicades a la fotografia, a la joieria i a l'estudi de l'estat sòlid

Equació de cerca	Nombre de resultats trobats	Comentari de l'anàlisi dels primers resultats
<i>Silver thiourea complexes</i>	703	Resultats no relacionats amb la química de coordinació
<i>Thiourea "silver complexes"</i>	9	Bàsicament pàgines on apareixen referències bibliogràfiques que en el títol inclouen alguns dels termes, no necessàriament en el mateix paràgraf
62-56-6	3170	Pàgines amb dades de seguretat, sobretot MSDS ^P
62-56-6 CAS	1130	Pàgines amb dades de seguretat i catàlegs comercials en línia
CH4N2S	48	Catàlegs comercials en línia

Un dels motius que poden explicar aquesta baixa pertinença del motor *Google* seria el fet que els primers resultats són aquells que reben més enllaços des d'altres pàgines web. Així, és normal que empreses i catàlegs comercials i dades de perillositat rebin més resultats, atès que són més genèrics que no pas pàgines de temàtica més especialitzada com seria la cerca de complexos de plata amb tiourea.

La recomanació principal seria que si es volen cercar dades concretes com ara punts d'ebullició, punts de fusió, etc., s'inclogui en l'equació de cerca aquestes dades i, preferentment en forma de frase exacte i en anglès, com ara "*melting point*" o "*spectral data*" *thiourea*. Si es troba un excés d'informació, afegir llavors el *CAS Registry Number*.

Evidentment, tant les recomanacions de Glander-Höbel com les formulades en els paràgrafs anteriors tenen una possibilitat d'èxit molt lligada a com de coneguda sigui la substància, atès que molècules molt complexes o

^P Acrònim de Material Safety Data Sheet, les fitxes de perillositat i seguretat de les molècules que la majoria d'empreses i institucions governamentals quins catàlegs o llistats, respectivament de substàncies penjen a Internet.

incloses en la Química Fina tenen una probabilitat molt més baixa d'aparèixer a Internet.

Altres consideracions que poden permetre millorar els resultats en una cerca sobre molècules serien:

- provar d'emprar noms químics per sobre d'altres noms que puguin ser més coneguts pel públic en general. Així, per exemple *cis diamminedichloroplatinum* (1500 resultats) enlloc de *cisplatin* (106000 resultats), o *sildenafil citrate* (39600) enlloc de *Viagra* (7400000 resultats).
- Especificar en l'equació de cerca termes com ara *chemistry*, *chemical*.
- Provar de filtrar pàgines web de domini .com, cosa que pot implicar un cert grau de silenci documental, però pot comportar la millora dels primers resultats trobats.

10.5.2 Motors de cerca especialitzats en pàgines de contingut químic

La baixa rellevància dels resultats d'aquest tipus de cerca i la impossibilitat de realitzar les cerques per descriptors clarament químics (dibuix molecular, CAS *Registry Number*, fórmula molecular) ha fet que comencin a desenvolupar-se motors de cerca especialitzats en pàgines de contingut químic.

Tal com assenyala Lo⁸⁰, les tres estratègies de cerca d'estructures moleculars més emprades a Internet són la recuperació per paraules clau, la cerca per programes amb connectors gràfics incorporats (tipus *Chemie*⁸¹ o *ChemDraw plugin*⁸²) o la cerca per aplicacions gràfiques en Java (com a ara a *Chemexper.com*⁸³). Caldria doncs veure, si aquestes tres estratègies són presents en aquest motors de cerca especialitzats en Química, mentre que sí que ho són en algunes bases de dades (veure **capítol**).

A continuació es procedirà a descriure aquells motors de cerca especialitzats en Química existents, tot fent èmfasi en la manera en la qual han definit pàgines químiques i en les capacitats de cerca que han incorporat.

Cal recordar que tan sols s'han considerat aquells que únicament permeten fer cerques de pàgines web, excloent cercadors com *Scirus* o

Chemfinder, que per les seves característiques han estat definits com a bases de dades i que seran tractats en el capítol dedicat a aquest tipus de recurs d'informació.

Segons el nostre coneixement, actualment existeixen només tres motors de cerca amb aquestes característiques. Abans de descriure'ls, per això, voldríem destacar el cas de *Todoquimica.com*, un motor de cerca especialitzat en Química, escrit en espanyol, que permetia cerca també pàgines web i que no es tractava d'un directori. *Internet Archive*³⁵ mostra el seu aspecte (sense imatges de tipus gif o jpg que sí es mostren a la Fig. 10-33) i esmenta que va ser indexada diferents cops entre l'abril del 2001 i el febrer del 2002, data molt propera a la seva desaparició.

Malauradament, aquest motor ja no resta actiu. Permetia cercar per paraules clau i ordenava els resultats en funció d'un criteri de qualitat, segurament (no va ser possible concloure-ho abans de la seva desaparició) a partir de la quantitat de vegades que apareixien les paraules clau en una pàgina web. L'aspecte que presentava aquest motor es pot veure a la Fig. 10-33.



Fig. 10-33 Aspecte del lloc web actualment desaparegut *Todoquimica.com*

- **Chemguide**

Chemguide, per les característiques que s'esmentaran al llarg d'aquesta descripció, es pot considerar com el cercadors més complet d'entre els que es té constància de la seva existència.

Tot i que pot ser accessible des de la pàgina principal de *Fiz Chemie Berlin*⁸⁴, en aquest estudi es descriuran les capacitats tal i com poden ser consultables via *ChemSoc*⁸⁵ o *ChemWeb*⁸⁶, atès que mostren les opcions de

cerca avançada i d'altres que esmentarem a continuació. També es pot emprar com un dels cercadors inclosos dins el servei eScience.org que CAS ofereix a través dels seus productes com ara *STN Easy* o *Scifinder Scholar*, cosa que mostra la reputació d'aquest motor en estar inclòs en el més conegut portal de Química, *ChemWeb*, i en un dels productors de recursos d'informació més importants com és CAS.

El fet que puguin ser accessibles des d'altres llocs web seria comparable al fet que *Google* pot ser consultada des de diferents llocs web que hagin sol·licitat aquest servei, com des de la mateixa pàgina principal de la UAB que permet cercar dins tot el lloc web de la UAB o bé a tot el web visible via *Google*⁸⁷.

Chemguide com a motor de cerca començà a funcionar l'any 1999 a través de la pàgina www.chemistry.de. L'empresa FIZ *Chemie* Berlin, la seva creadora, començà a funcionar l'any 1981 com a proveïdora d'informació. Altres productes d'aquesta empresa són *MedPharmGuide* (quina cobertura són llocs web de Medicina i Farmàcia) i *PublishersGuide* (motor especialitzat en llocs web d'editorials de Química o ciències afins a la Química, que són així mateix gratuïts).

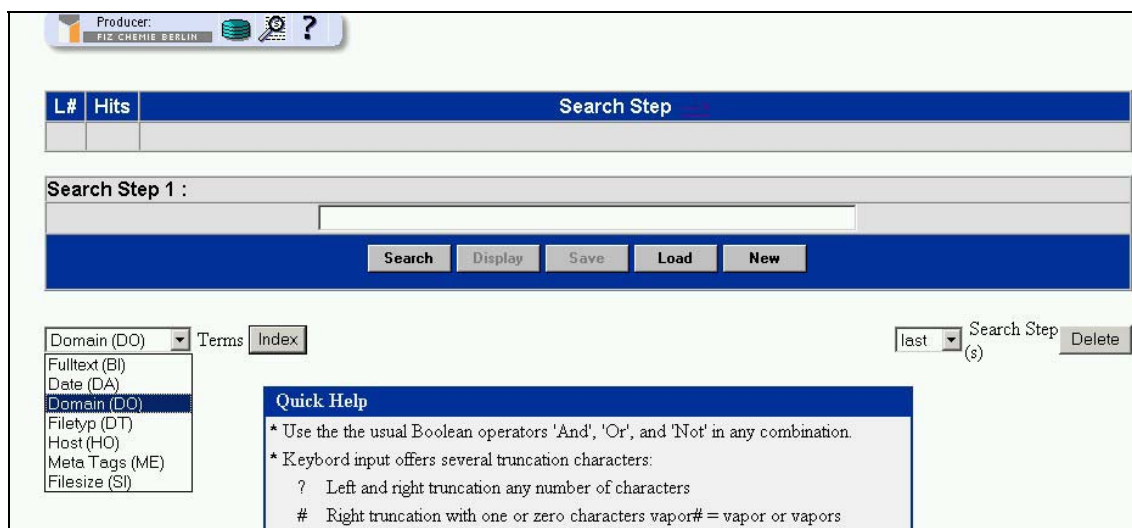


Fig. 10-34 Pàgina de la cerca avançada de *ChemGuide*, on es mostra el menú desplegat de les opcions de cerca possibles

Una de les possibles crítiques, tot i que pot formar part del seu “saber fer”, és que no expliquen l'algoritme que empren per a definir pròpiament que s'entén per pàgines de contingut químic.

Tot i que en els seus manuals afirmen que recullen informació i es pot acotar per servidors dels Estats Units, Regne Unit, Alemanya o el Canadà, en la interfície de cerca no s'ofereix aquesta opció.

A continuació descriurem l'apartat de cerca avançada (veure Fig. 10-34) que ofereix, atès que és el que ofereix més opcions d'acotar i concretar la cerca. Com es pot veure de manera ampliada a la Fig. 10-35, permet acotar pel camp de la pàgina web on vulguem cercar una determinada paraula clau. A més a més, permet visualitzar el fitxer invers^q, cosa que no hem vist en cap altre motor de cerca.

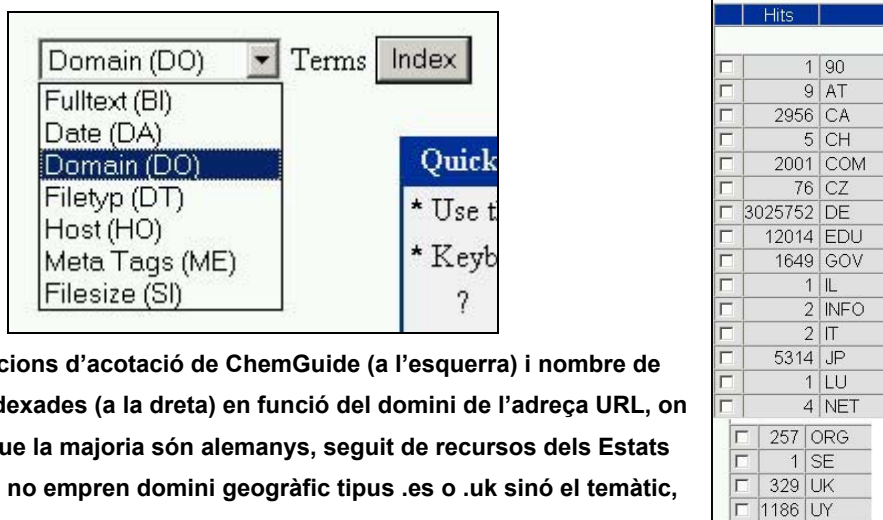


Fig. 10-35 Opcions d'acotació de ChemGuide (a l'esquerra) i nombre de pàgines web indexades (a la dreta) en funció del domini de l'adreça URL, on es pot veure que la majoria són alemanys, seguit de recursos dels Estats Units (atès que no empen domini geogràfic tipus .es o .uk sinó el temàtic, segurament deuen ser la majoria dels edu, gov, com i org)

Per esbrinar el nombre total de documents indexats emprarem l'índex per tipus d'arxiu, que mostra que hi ha 2997526 documents html i 53991 documents txt.

Un altre dels valors afegits d'aquest motor és el fet que permet cercar per les metaetiquetes (*metatags*). Una metaetiqueta és una etiqueta escrita en html que conté informació sobre el contingut d'una pàgina web i que els cercadors i directoris poden prendre com a referència per indexar pàgines web. Tot i que inicialment semblaven la gran esperança per a indexar el món web⁸⁸, el fet que molts creadors de recursos web no els emprin o bé la seva mala

^q En Documentació, el fitxer invers és aquell llistat intern d'una base de dades on hi ha contingudes totes les cadenes de caràcters (números, paraules) que formen part d'algun dels seus registres juntament amb el nombre de registres que les contenen. Quan fem la cerca, la base de dades cerca en aquest fitxer invers i mostra els registres que contenen les paraules clau.

utilització per a millorar els resultats en les cerques als motors (tot emprant descriptors falsos relatius a grans temàtiques d'oci, com ara esports, música o sexe⁸⁹) han fet que la majoria del motors ja no els utilitzin en la seva indexació.

ChemGuide permet també la cerca per paraula clau en tot el text. Un dels punts febles d'aquest motor és que no disposi d'un fitxer de paraules buides^r. Així, podem veure que el terme "the" apareix indexat en 815499 documents. Una altra opció és que permet acotar per servidors, cosa que pot permetre cercar només en aquells que coneguem

Apart de les opcions d'acotació esmentades, els operadors que permet emprar *ChemGuide* són els booleans (AND, OR, NOT), el de proximitat i el de truncament. Ofereix la possibilitat, a més a més, de construir equacions de cerca complexes com ara [(cromat? AND anal?) NOT mass].

Un cop efectuada la consulta, l'usuari pot gravar-la, o bé pot passar a visualitzar els registres trobats, oferint primer un breu resum del recurs o bé accedint al recurs indexat, tot i que el presenta dins del marc del propi motor mostrant en color les paraules clau cercades, tal com es pot veure a la Fig. 10-36

The screenshot shows the ChemGuide website interface. At the top, there is a navigation bar with links: Hitlist, new Query, Index, login, register, help, Terms & Prices. Below this is a search bar with the text 'highlighted search terms: thiolates'. The main content area is titled 'Selected Publications of Prof. Vahrenkamp' and is categorized under 'ZINC CHEMISTRY'. Under the heading 'Reviews:', there are three entries:

- H. Vahrenkamp, *Acc. Chem. Res.*, **1999**, 32, 589. Transitions, Transition States, Transition State Analogues: Zinc Pyrazolylborate Chemistry Related to Zinc Enzymes.
- H. Vahrenkamp in "Bioinorganic Chemistry", Research Report by the Deutsche Forschungsgemeinschaft, Wiley-VCH, **1997**, p. 540: Coordination Chemistry of Zinc Related to an Understanding of its Biological Functions.
- H. Vahrenkamp, *Chemie in unserer Zeit*, **1988**, 22, 73. Zink, ein langweiliges Element?

 Under the heading 'Functional Zinc Complexes:', there are three entries:

- M. Rombach, H. Brombacher and H. Vahrenkamp, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2002**, 153: The Insertion of Heterocumulenes into Zn-H and Zn-OH Bonds of Pyrazolylborate-Zinc Complexes.
- M. Rombach and H. Vahrenkamp, *Inorg. Chem.*, **2001**, 40, 6144: Pyrazolylborate-Zinc-Hydrosulfide Complexes and their Reactions.
- A. Troesch and H. Vahrenkamp, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **1998**, 827: Zinc Complexes of Tripodal N₃O Ligands.

Fig. 10-36 Exemple de la visualització d'una pàgina dins del marc de *ChemGuide*

^r Llistat de termes sense significat per si mateixos i que són normalment eliminats del fitxer invers per a facilitar la cerca i no omplir-lo de paraules que no seran emprades en la cerca, com ara preposicions, articles, etc.

- **Chemie.de**⁵⁸

Chemie.de és un motor de cerca especialitzat en química creat l'any 1999 per *Chemie.DE Information Service GmbH*, una empresa alemanya. A la Fig. 10-37 es mostra la interfície de cerca així com la informació prèvia que mostra dels resultats.

Atès que no esmenten enlloc el nombre de pàgines que tenen indexades (encara que hi ha una pàgina d'ajuda, tot i que només en alemany), vam realitzar una cerca el més àmplia possible (quim* or chem*) i es van recuperar 566149 documents, número de recursos que considerem que té indexats com a mínim.

Una de les característiques de *Chemie.de* és el fet que permet acotar per format del document, ja sigui en html, pdf o doc. A la vegada es pot filtrar també si es prefereixen documents o bé en anglès, en alemany o bé en qualsevol idioma. Cal tenir en compte que recull recursos en altres idiomes (es realitzà una cerca per Química i es localitzaren més de 2000 documents, essent els primers d'ells pàgines escrites en espanyol).

De cada registre trobat, ofereix el títol, un petit fragment del text on apareix la paraula clau cercada en negreta, l'adreça, la mida en Kb del document i quant en fou la darrera modificació. Un altre paràmetre que ofereix és la possibilitat de veure separatament els enllaços que conté (i el número) i el nombre de citacions que conté (enllaços que apunten cap a ell). Tot i així, no sembla ser aquest el criteri que emprà per a ordenar els resultats, atès que no necessàriament segueixen un ordre coherent en aquest sentit.

The screenshot shows the search interface of Chemie.de. At the top, there is a search bar with the query 'chem*' and buttons for 'start Search' and 'stop Search'. Below the search bar, there are options for 'Document Type' (all types, html, pdf, doc) and 'Document in' (any language, german, english). The main content area displays a grid of categories with expandable sub-items:

- Chemistry**: Biochemistry, Substances, Spectroscopy
- Communication**: Mailing Lists, News Groups
- Databases**: Patents, Substances, Structures
- Education**: E-Learning
- Equipment**: Laboratory, Synchrotron
- Events**: Conferences, Course
- Institutions**: Commercial, Education, Organizations
- Jobs**: Job Market, Job Tips
- Marketplace and Online-Shops**: E-Marketplaces, Online-Shopping, Auctions
- Publications, Literature**: Dissertations, Online, Print
- Related Sciences**: Pharmacy, Biology, Physics
- Software**: Modelling, Tools, Manuals
- WWW Links**: Link Collections, Search Engines

At the bottom of the search results, it shows '566148 Hits searching for 'chem*'' and 'further restrictions: none'. Below the search results, there is an advertisement for 'jetzt wöchentlich !!!' and a list of search results with details like 'Chemie.DE: Der Chemie Informations-Service' and 'Dienstag, 18. Juni 2002 ChemieKarriere'.

Fig. 10-37 Fragment de la pàgina de cerca de Chemie.de

Quant als operadors que es poden emprar en les equacions de cerca, Chemie.de permet els típics booleans AND (que és l'operador per defecte), OR, NOT, truncament (*), frase exacta ("") i es poden emprar els símbols + i -, així com utilitzar parèntesis per a equacions més complexes.

- **ChemIndustry.com**⁵⁹

ChemIndustry pot considerar-se un portal pel fet que incorpora tota una sèrie de serveis en el seu servidor. De la mateixa manera que anteriorment s'ha descrit el seu directori, posseeix una base de dades de molècules que després permet traslladar la cerca al motor de cerca. Aquest funciona en part des d'Altavista, tot i que no s'especifica quina és la part que no empra aquest conegut buscador. Aquest fet fa que permeti traduir els recursos web que hagi trobat a través d'una de les opcions més emprades d'Altavista.

The screenshot shows the ChemIndustry.com website interface. At the top, there is a navigation bar with links: 'list your site', 'subscription center', 'advertiser login', 'about us', and 'home'. Below this is the tagline 'The worldwide search engine of the chemical industry'. A secondary navigation bar includes 'web sites', 'chemical info', 'market research', 'jobs', and 'experts', along with a 'List your site!' link. The search area features a search box containing 'silver AND thiolates', a 'go' button, and a dropdown menu for 'All Categories'. A 'Search Help' link is also present. Below the search bar, there is an advertisement for 'MITSUI CHEMICALS AMERICA, INC.' with the text 'Electronic Materials' and 'Supplier of Specialty Chemical Products'. The search results section shows 'Found 47 Pages for silver AND thiolates' and 'Word Count: thiolates (362), silver (127395)'. The first result is for 'Wiley-VCH', with technical information and a URL. A 'Featured Supplier (Ad.)' for 'PERRY VIDEX' is also visible, advertising 'USED CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL PROCESS EQUIPMENT' and 'DRYERS'.

Fig. 10-38 Fragment del motor de cerca de ChemIndustry amb un exemple de cerca realitzada

Les opcions de cerca que presenta es redueixen a la possibilitat de concretar en alguna de les categories que formen part del directori. Això mostra que al menys les adreces que formen part del directori resten indexades. De la mateixa manera que els altres dos motors de cerca, no explica quin és el criteri que ha dut a terme per tal que l'*spider* (nom amb el qual es coneix el programa informàtic que realitza la indexació) discrimini si les pàgines contenen contingut químic o no.

Quant als operadors que permet emprar, es pot optar per fer-ho amb els operadors booleans (AND +, NOT -). També es pot utilitzar l'operador de truncament. De la mateixa manera que *Altavista*, és sensible a les majúscules, és a dir, que si escrivim el terme en majúscules únicament ens el buscarà d'aquesta manera, mentre que si l'introduïm en minúscules cercarà tan en minúscules, com en majúscules o en forma mixta (PVC només ho cercaria en majúscules, mentre que pvc buscaria pvc, PVC i Pvc).

La darrera opció que té és la de mostrar en quines categories apareix aquell recurs en cas que formi part del directori.

Tal i com s'ha pogut observar en la descripció dels tres motors de cerca dedicats a recursos web en química, aquesta especialització prové del fet que se suposa (ho diem amb aquest terme perquè l'algoritme de selecció de recollida de llocs web no resta especificat en cap dels tres motors) que tots ells filtren pàgines que no siguin de contingut químic.

Tot i així, aquesta seria l'única millora que presenten quant a la cerca d'informació, atès que continuen donant força resultats. L'únic paràmetre diferenciador seria la cerca per metatiquetes emprada per ChemGuide.

No incorporen opcions de cerca relacionades amb cerques estructurals o subestructurals com veurem que si fan algunes bases de dades. El motiu per això creiem que rau en el fet que les molècules que resten a pàgines web per tot Internet empen diferents modes de visualització.

L'única manera que aquestes imatges moleculars puguin ser sistemàticament indexades seria el fet que empressin un llenguatge estandarditzat de creació. Diversos autors esmenten el llenguatge d'etiquetatge químic (CML, *Chemical Markup Language*) com a solució per poder fer que motors especialitzats indexin molècules, atès que aquest llenguatge crea les concrecions específiques per a poder representar estandarditzadament molècules a Internet⁹⁰.

De tota manera, en el moment de l'escriptura d'aquest treball encara no s'ha pogut aconseguir un implantació real, essent els connectors de visualització de molècules en 2-D i 3-D els més triats per a la representació de molècules a Internet. En la frontera ja amb la QuimiInformàtica, aquest

llenguatge comença a ser cada cop més present a la literatura, com ho mostra el fet que des de 1995 han aparegut 34 documents (cerca al *Scifinder Scholar*, abril 2003) on es parla d'aquest llenguatge, la majoria d'ells escrits per Rzepa i Murray-Rust^{30,91-95}.

10.6 Conclusions

- Molta de la informació química de qualitat forma part de l'Internet Invisible.
- Els cercadors més generals tot sovint resulten menys útils (molt soroll documental), a menys que s'emprin estratègies de cerca suficientment complexes (amb risc de caure en el silenci documental).
- La gran importància del sector quimicofarmacèutic ha dut, de la mateixa forma que en el cas de les fonts d'informació tradicionals, a una major creació de cercadors especialitzats en química. És de suposar que aquest nombre de cercadors i opcions de cerca es veurà augmentat en els propers anys.
- Cal destacar que encara resten per resoldre alguns aspectes de la indexació de pàgines web de contingut químic. Un d'ells seria que tinguin en compte, per exemple, les molècules que apareixen en les pàgines web.
- La classificació habitual dels directoris per temàtiques disminueix la utilitat per a l'usuari quan la seva necessitat informativa no es correspon amb una temàtica concreta.
- Els millors recursos en l'àmbit de la Química es troben en servidors creats per empreses o institucions dels Estats Units, Gran Bretanya i Alemanya. En alguns casos, com en el cas de certs directoris, això disminueix la utilitat per a un químic d'altres zones geogràfiques, pel que es recomana la creació de directoris especialitzats amb un conjunt d'usuaris potencials d'entorn geogràfic més proper.

- S'ha proposat un model per a aquest tipus de directori, que tingui unes bones eines de descripció dels recursos i amb una estratègia basada en la qualitat dels recursos web recollits. Aquest hauria de tenir una classificació relacionada amb les possibles necessitats informatives del conjunt d'usuaris potencials a qui va dirigit.
- L'especificitat de la Química i els tipus de fonts d'informació amb què treballa semblen aconsellar un estudi diferenciat de les capacitats d'Internet i l'elaboració de pautes i recomanacions diferenciades per a un millor aprofitament d'aquests recursos per part de l'usuari.

10.7 Bibliografia

- ¹ Fuentes, M^a Eulàlia. *La Información en Internet*. Barcelona : CIMS, 1997. ISBN 84-89643-31-8.
- ² Bachrach, S. (ed.). *The Internet: A Guide for Chemists*. Washington, DC: American Chemical Society, 1996.
- ³ Alemany, Pere. *Química a Internet. Index* [en línia] http://www.qf.ub.es/c2/grup-ee/links.dir/qui_int.dir/apunts.dir/index.html [s.n.], juliol 2000. [Consulta: abril 2003]
- ⁴ Zakon, R. H. *Cronología de Internet de Hobbes v5.0* [en línia]. Traducció a càrrec de Pablo Ibarrolaza i Mónica Piazza. [s. l.]: [s. n.], darrera actualització octubre 2000. <http://ibarroloza.com.ar/zakon/hit.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁵ Leiner, B.; et al. *A brief History of the Internet* [en línia]. [s. l.]: Internet Society, darrera revisió agost 2000, actualització abril 2003. <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml> [Consulta: abril 2003].
- ⁶ Campbell, T. *The First E-mail Message* [en línia]. [s. l.]: Pretext, cop. 1998. <http://www.pretext.com/mar98/features/story2.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁷ *Internet2: about Internet 2* [en línia]. [s. l.]: Internet2, cop 2003. <http://www.internet2.edu/about/aboutinternet2.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁸ Lawal, I. *Coll. Res. Libr. News*, 2000, vol. 61, p. 922-6.
- ⁹ *ChemWeb.com – Home* [en línia]. [Londres]: Elsevier, cop 2003. <http://www.chemweb.com> [Consulta: abril 2003].
- ¹⁰ *ChemSpy.com – The Internet navigator for the chemical industry* [en línia]. [s. l.]: ChemSpy, cop 2001-2003. <http://www.chemspy.com/home.html> [Consulta: abril 2003].
- ¹¹ *Chemistry.org: Science that Matters – brought to you by the American Chemical Society* [en línia]. [Washington]: ACS, cop 2003. <http://www.chemistry.org/portal/Chemistry> [Consulta: abril 2003].
- ¹² CatWorld Network. *Bienvenido a Quimifarma Network, el primer web site español especializado en el mundo de la Química* [en línia]. [s. l.]: IUCT, cop 1997. Darrera actualització: juliol 2000. <http://www.quimifarma.net/> [Consulta: abril 2003].
- ¹³ Glander-Höbel. *Online Inf. Rev.*, 2002, vol. 26, p. 146-63.

-
- ¹⁴ Barker, J. *Invisible Web: What it is, Why it exists, how to find it, and its inherent ambiguity* [en línia]. Berkeley: Regents of the University of California, cop. 1996-2003. <http://www.lib.berkeley.edu/TeachingLib/Guides/Internet/InvisibleWeb.html>
Darrera actualització febrer 2003. [Consulta: abril 2003].
- ¹⁵ Codina, Lluís. *El ciberespai i l'ecosistema informatiu de la WWW* [en línia]. Conferència d'inauguració dels Estudis d'Informació i Documentació de la UOC 2000-2001. <http://www.uoc.es/web/cat/articles/codina/codina.html> [Consulta: abril 2003]
- ¹⁶ Franganillo, J.; Figuerola, T. M. *BiD*, 2001, núm. 6, juny 2001. <http://www.ub.es/biblio/bid/06frang1.htm> [Consulta: abril 2003].
- ¹⁷ *Copernic Agent Basic* [en línia]. [s. l.]: Copernic Technologies, 2003. <http://www.copernic.com/en/products/agent/download.html> [Consulta: abril 2003].
- ¹⁸ Bachrach, S. M. *TrAC, Trends Anal. Chem.*, 1995, vol. 14, p. 182-6.
- ¹⁹ *Chemistry – Links for Chemists – Whatever Happened to...?* [en línia]. [Liverpool]:, University of Liverpool, cop. 1995-2003. <http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/whateverhappenedto.html> [Consulta: abril 2003].
- ²⁰ Williams, R. V.; Bowden, M. E. (comp.). *Chronology of chemical information science* [en línia]. [s.l.]: Chemical Heritage Foundation, 11 agost 1999. <http://www.libsci.sc.edu/bob/chemnet/CHCHRON.HTM> [Consulta: abril 2003].
- ²¹ Krieger, J. H. *Chemical & Engineering News*, 1995, 13 novembre 1995. Accessible a <http://web.archive.org/web/19990420110403/pubs.acs.org/hotartcl/cenear/951113/pg1.html>
- ²² Rzepa, H. S.; Whitaker, B. J.; Winter, M. J. *Chemistry and the WWW* [en línia]. [Sheffield]: [s. n.], 1995. <http://web.archive.org/web/19990422224643/www.shef.ac.uk/uni/academic/A-C/chem/www-publications/chem-in-brit-95.html>
- ²³ Kazic, T. "Chemical information: how do we get it and what do we do with it?" Dins: *Proceedings of the 1995 International Chemical Information Conference*, Nimes, França, 23-25 Octubre 1995.
-

- ²⁴ Oppenheim, C. "Revolution or evolution? The impact of the Internet, end user interfaces and new software on chemical and patent information". Dins: *Proceedings of the 1995 International Chemical Information Conference*, Nimes, França, 23-25 Octubre 1995.
- ²⁵ Town, W. G. "Impact of new technologies on the delivery of scientific and patent information products: delivery of chemical information via the Internet". Dins: *Proceedings of the 1996 International Chemical Information Conference*, Nimes, França, 21-23 Octubre 1996.
- ²⁶ Tissue, B. M. *TrAC, Trends Anal. Chem.*, 1995, vol. 14, p. 426-30.
- ²⁷ Heller, S. R. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 1996, vol. 36, p. 205-13.
- ²⁸ Wiggins, G. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 1998, vol. 38, p.956-65.
- ²⁹ Rzepa, H. S.; Whitaker, B. J.; Winter, M. J. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.*, 1994, vol. 17, p. 1907-10.
- ³⁰ Casher, O.; et al. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 2*, 1995, vol. 1, p. 7-11.
- ³¹ Winter, M. J.; Rzepa, H. S.; Whitaker, B. J. *Chem. in Britain*, 1995, vol. 31, p. 685-9.
- ³² Rzepa, H. S. *Lab. Autom. Inf. Manage.*, 1995, vol 31, p. 47-52.
- ³³ Murray-Rust, P.; Rzepa, H. S.; Whitaker, B. J. *Chem. Soc. Rev.*, 1997, vol. 26, p. 1-10.
- ³⁴ Bachrach, S. M.; Heller, S. R. *Serials Review*, 2000, vol. 26, p. 3-14.
- ³⁵ *Internet Archive* [en línia]. [San Francisco]: [s. n.], 2003. <http://www.archive.org/> [Consulta: abril 2003].
- ³⁶ *Yahoo! Directory Science > Chemistry* [en línia]. [s. l.]: Yahoo!, cop 2003. <http://dir.yahoo.com/Science/Chemistry/> [Consulta: abril 2003].
- ³⁷ *Historia – De Yahoo! A Yahoo! España* [en línia]. [s. l.]: Yahoo!, cop 2003. [Consulta: abril 2003].
- ³⁸ *Yahoo! Ciencia y Tecnología > Química* [en línia]. [s. l.]: Yahoo! Iberia, cop 2003. http://es.dir.yahoo.com/Ciencia_y_tecnologia/quimica/ [Consulta: abril 2003].
- ³⁹ *Yahoo! en català* [en línia]. [s. l.]: Yahoo! Iberia, cop 2002. <http://ct.yahoo.com/> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁰ *Google Directory- Science > Chemistry* [en línia]. [s. l.]: Google, cop 2003. <http://directory.google.com/Top/Science/Chemistry/> [Consulta: abril 2003].

- ⁴¹ *Directorio Web de Google – World > Español > Ciencia y Tecnología > Química* [en línia]. [s. l.]: Google, cop 2003. http://directory.google.com/Top/World/Espa%C3%B1ol/Ciencia_y_tecnolog%C3%ADa/Qu%C3%ADmica/ [Consulta: abril 2003].
- ⁴² *Altavista: Web Directory Results* [en línia]. [s. l.]: Altavista, cop 2003. <http://www.altavista.com/dir/results?pg=dir&tp=Library/Sciences/Chemistry&crd=263953> [Consulta: abril 2003].
- ⁴³ *Open Directory – Science: Chemistry* [en línia]. [s. l.]: Netscape, cop 1998-2003. <http://dmoz.org/Science/Chemistry/> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁴ *Bubl Link: 540 Chemistry* [en línia]. [s. l.]: Bubl Information Service, [s. a.]. <http://link.bubl.ac.uk/chemistry> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁵ *Internet Public Library: Chemical Sciences (Chemistry)* [en línia]. [Michiga]: University of Michigan, cop 2003. <http://www.ipl.org:2000/div/subject/browse/sci06.00.00/> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁶ *LII – Results for “chemistry or chemical elements”* [en línia]. [Berkeley]: Librarian Index's to the Internet, cop 2003. [http://lii.org/search?query=Chemistry+or+"Chemical+elements";searchtype=subject](http://lii.org/search?query=Chemistry+or+) [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁷ *Biblioteca Digital – Biblioteca UdG* [en línia]. [Girona]: Biblioteca de la UdG, cop 2002. http://biblioteca.udg.es/biblioteca_digital/areas/temes.asp?t=3&n=1 [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁸ *Biblioteca de Ciències i d'Enginyeries. Química a Internet* [en línia]. [Bellaterra]: Biblioteca de Ciències i Enginyeries, 2003. <http://www.bib.uab.es/ciencias/i-quim.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁹ *Biblioteques UAB. Internet - Tità* [en línia]. [Bellaterra]: Unitat Tècnica i de Projectes de la UAB, darrera actualització febrer 2003. <http://www.bib.uab.es/internet.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁰ *PortalTecnociencia, Portal de Ciencia y Tecnología* [en línia]. [s. l.]: CSIC i MCYT, cop 2001-2002. <http://www.portaltecnociencia.es/index.jsp> [Consulta: abril 2003].
- ⁵¹ Gold, J. *Computer and Libraries*, 1996, vol. 16, p. 66-7.
- ⁵² Carter, D. “Featured Collection” [en línia]. *D-Lib Forum*, gener 2000. <http://www.dlib.org/dlib/january00/01featured-collection.html>

- ⁵³ Winter, M. *Sheffield Chemdex – Home* [en línia]. Sheffield: Department of Chemistry. University of Sheffield, cop 1993-2002. <http://www.chemdex.org/> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁴ *Links for Chemists / Virtual Library Chemistry Section* [en línia]. [Liverpool]: University of Liverpool, cop 1995-2003. <http://www.liv.ac.uk/Chemistry/Links/links.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁵ *The Information Retrieval in Chemistry* [en línia]. [Atenes]: Institute of Physical Chemistry, 1996. Darrera actualització gener 2003. <http://macedonia.nrcps.ariadne-t.gr/> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁶ *ChemInfo at IUB: SIRCh* [en línia]. [Indiana]: Indiana University, cop 2000-2001. http://www.indiana.edu/~cheminfo/cis_ca.html [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁷ Goodman J. M. *Chemistry Sites and Journals* [en línia]. Cambridge, J. M. Goodman, cop 1997-2003. <http://www.ch.cam.ac.uk/c2k/> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁸ *Chemie.DE Search Engine* [en línia]. [s. l.]: Chemie.de Information Service GmbH, cop 1997-2003. <http://www.chemie.de/search/index.php3?language=e> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁹ *ChemIndustry* [en línia]. [s. l.]: ChemIndustry, cop 1999-2003. <http://www.chemindustry.com/index.asp> [Consulta: abril 2003].
- ⁶⁰ *Chemsites.com* [en línia]. Cambridge, EUA: CambridgeSoft, cop 2003. <http://chemclub.cambridgesoft.com/chemsites/> [Consulta: abril 2003].
- ⁶¹ *Chemfinder.com* [en línia]. Cambridge, EUA: CambridgeSoft, cop 2003. <http://chemfinder.cambridgesoft.com/> [Consulta: abril 2003].
- ⁶² *Organic Chemistry Resources Worldwide* [en línia]. [s. l.]: EcoSynth, cop 1996-2003. Darrera actualització, abril 2003. <http://www.organicworldwide.net/index.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁶³ *Rolf Claessen's Chemistry Index* [en línia]. [s. l.]: Claessen.net, [s. a.]. <http://www.claessen.net/chemistry/> [Consulta: abril 2003].
- ⁶⁴ Rey, Y. *Química.deeuropa.net, continentes de enlaces* [en línia]. [Oviedo]: deeuropa.net, cop 2000-2003. <http://quimica.deeuropa.net/> [Consulta: abril 2003].
- ⁶⁵ Fernández, P. *Quiminet: Todo sobre Química en Internet* [en línia]. [s. l.]: Pedro Fernández, cop juny 1997. Darrera actualització maig 2000. <http://personal5.iddeo.es/pefeco/> [Consulta: abril 2003].

- ⁶⁶ Vicente, J. *Organometallic Chemistry* [en línia]. [Murcia]: Universidad de Murcia, febrer 1996. <http://www.um.es/ggo/> [Consulta: abril 2003].
- ⁶⁷ Varveri, F. S. "Re: links in Information Retrieval in Chemistry"[en línia]. 19 maig 2003. Missatge electrònic enviat a l'adreça personal del doctorand en resposta a la consulta prèvia realitzada.
- ⁶⁸ Yates, P. C. *J. Sci. Educ. Techn.*, 2000, vol. 9, p. 357-65.
- ⁶⁹ Clarke, S. J.; Willet, P. *Aslib Proc.*, 1997, vol. 49, p. 184-9.
- ⁷⁰ Nasios, Y; Korinthios, G.; Despotopoulos, Y. *Evaluation of search engines* [en línia]. [Atenes]: NTUA, 1998. <http://piper.ntua.gr/reports/searcheng.pdf> [Consulta: abril 2003].
- ⁷¹ Lebedev, A. *Best search engines for finding scientific information in the Web* [en línia]. [Moscou]: Moscow State University, agost 1996. <http://scon155.phys.msu.su/~swan/comparison.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁷² Maldonado, A.; Fernández, E. "Evaluación de los principales "buscadores" desde un punto de vista documental: recogida, análisis y recuperación de recursos de información". Dins: VI Jornadas Españolas de Documentación, València, 29-31 octubre 1998. Accessible a http://fesabid98.florida-uni.es/Comunicaciones/a_maldonado/A_Maldonado.htm [Consulta: abril 2003].
- ⁷³ Marcos, M. C. *Information World en Español*, 1998, vol. 7, p. 18-22.
- ⁷⁴ Marcos, M. C. *Information World en Español*, 1998, vol. 7, p. 13-20.
- ⁷⁵ Jansen, B. J.; Pooch, U. *J. Am. Soc. Inf. Sci. Tech.*, 2001, vol. 52, p. 235-46.
- ⁷⁶ Senso, J. A. *Information World en Español*, 1998, vol. 7, p. 24-5.
- ⁷⁷ Oppenheim, C.; Morris, A.; McKnight, C. *J. Doc.*, 2000, vol. 56, p. 190-211.
- ⁷⁸ Jenkins, C.; et al. *Inform. Software. Tech.*, 1998, vol. 39, p. 985-94.
- ⁷⁹ Glander-Höbel, C. *Online Inf. Rev.*, 2001, vol. 25, p. 257-66.
- ⁸⁰ Lo, M. L. *Sci. & Tech. Lib.*, 1997, vol. 17, p. 3-17.
- ⁸¹ MDL. *The MDL Chime Site* [en línia]. [s. l.]: MDL Information Systems, cop 2002. <http://www.mdli.com/chime/> [Consulta: abril 2003].
- ⁸² *Plugin Download* [en línia]. Cambridge, EUA: CambridgeSoft, cop 2003. <http://chemstore.cambridgesoft.com/plugins.cfm?pid=93&os=win> [Consulta: abril 2003].
- ⁸³ *ChemExper sprl* [en línia]. [Court-st-Etienne, Bèlgica]: ChemExper sprl, cop 1998-2003. <http://www.chemexper.com/> [Consulta: abril 2003].

- ⁸⁴ *FIZ Chemie Guides* [en línia]. [Berlin]: FIZ-Chemie Berlin GmbH, cop 2003. <http://www.fiz-chemie.de/guides/search.pl> [Consulta: abril 2003].
- ⁸⁵ *Search Page* [en línia]. [Berlin]: FIZ Chemie Berlin, cop 2003. <http://www.chemsoc.org/chemguide/search.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁸⁶ *ChemWeb.com: Chemguide* [en línia]. [Berlin]: FIZ Chemie Berlin, cop 2003, darrera actualització desembre 2002. <http://www.chemweb.com/databases/chemguide/chemguide.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁸⁷ Unitat Webmaster de la UAB. *UAB. L'Autònoma* [en línia]. [Bellaterra]: UAB, cop 2003. <http://www.uab.es/cerca/c-t-cerca2.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁸⁸ Tramullas, J. "Recuperación de información en World Wide Web: planteamiento, herramientas y perspectivas". Dins: Cid, P. (ed.); Baró, J. *Anuari Sociadi de Documentació i Informació*. Barcelona: Societat Catalana de Documentació i Informació, 1997. ISBN 84-922571-0-5.
- ⁸⁹ López, A.; Oppenheim, C. "Legal Aspects of the Internet". Dins: *Annual Review of Information Science and Technology*, 2004, vol. 38, en premsa.
- ⁹⁰ Glen, R. *Chem. Commun.*, 2002, p. 2745-7.
- ⁹¹ Murray-Rust, P.; Rzepa, H. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 1999, vol. 39, p. 928-42.
- ⁹² Murray-Rust, P.; Rzepa, H. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2001, vol. 41, p. 1113-23.
- ⁹³ Murray-Rust, P.; et al. *Chem. Commun.*, 2000, p. 1471-2.
- ⁹⁴ Gkoutos, G. V.; et al. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2001, vol. 41, p. 1124-30.
- ⁹⁵ Murray-Rust, P.; Rzepa, H. S. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2003, vol. 43, p. 757-72.