

7	Conclusions primera part del treball	253
	[Ag(etu) ₂](ClO ₄).....	254
	[Ag ₂ (etu) ₆](ClO ₄) ₂	254
	[Ag(<i>tmtu</i>)(ClO ₄)] _n	255
	[Ag(<i>tmtu</i>) ₃](ClO ₄).....	255
	[{Ag(P2T) ₂ }(ClO ₄)(H ₂ O) _{1/2}] _n	256

7 Conclusions primera part del treball

- S'han fet estudis de complexació, en medis alcohòlics i aquoalcohòlics, dels lligands *etu*, *tmtu* i *py2tH* amb Ag^I , havent-se assajat amb estequiometries experimentals M/L compreses entre 1.5:1 i 1:5.

Aquestes síntesis han permès aïllar i caracteritzar els següents complexos:

Amb etilentiourea

- i. $[\text{Ag}(\text{etu})](\text{NO}_3)$
- ii. $[\text{Ag}(\text{etu})](\text{ClO}_4)$
- iii. $[\text{Ag}(\text{etu})_2](\text{ClO}_4)$
- iv. $[\text{Ag}_2(\text{etu})_6](\text{ClO}_4)_2$

Amb tetrametiltiourea

- i. $[\text{Ag}(\text{tmtu})(\text{ClO}_4)]_n$
- ii. $[\text{Ag}(\text{tmtu})_3](\text{ClO}_4)$

Amb Piridin-2-tiona

- i. $[\text{Ag}(\text{py2tH})](\text{ClO}_4)$
- ii. $\{[\text{Ag}(\text{py2tH})_2](\text{ClO}_4)(\text{H}_2\text{O})_{1/2}\}_n$
- iii. $[\text{Ag}_4(\text{py2tH})_3](\text{ClO}_4)$

- La caracterització estructural dels complexos metàl·lics s'ha fet mitjançant IR, RMN de ^1H i ^{13}C i, en els casos en què ha estat possible l'obtenció de monocristalls de prou qualitat, difracció de raigs X. També, mesures d'espectroscòpies Raman, IR llunyà, UV-Vis en els lligands i RMN de ^{109}Ag . No han estat incloses a la memòria perquè no s'han pogut enregistrar espectres de prou qualitat, o perquè les dades obtingudes sobre vibracions Ag-S (FIR, Raman) o bandes de transferència de càrrega lligand metall (UV-VIS) no són prou concloents.
- La difracció de raigs X ha fet possible la determinació de l'estructura cristal·lina i molecular dels complexos següents:

[Ag(etu)₂](ClO₄)

- ◆ Complex catiònic mononuclear inicialment discret, on el centre metàl·lic s'enllaça únicament als àtoms de sofre de dos lligands de tipus terminal. La coordinació de l'àtom de plata (I), situat en un centre d'inversió, és, doncs, AgS₂ estrictament lineal. Es tracta del primer complex catiònic d'Ag amb lligands tioamida de les característiques anteriors, que ha estat caracteritzat mitjançant difracció de raigs X. De moment, encara no es coneix el seu homòleg de Cu(I).
- ◆ Entre els cations i els anions del cristall s'estableix tot un seguit d'interaccions intermoleculars d'enllaços d'hidrogen N-H···O-Cl on cada anió ClO₄⁻ fa de pont entre quatre grups NH pertanyents a cations diferents, Cl(-O···H-N)₄. El resultat final és l'assemblatge d'un reticle supramolecular tridimensional.

[Ag₂(etu)₆](ClO₄)₂

- ◆ Complex catiònic constituït per dos àtoms de Ag^I i sis lligands, on cada centre metàl·lic està tetraèdicament coordinat via-S a dos lligands terminals, i a d'altres dos que fan pont entre els metalls. Es genera així un anell Ag₂S₂ al bell mig del qual hi ha un centre d'inversió, per la qual cosa l'anell és pla i adopta una disposició *anti*.
- ◆ S'estableix una extensa xarxa d'enllaços d'hidrogen, tant intracatiònics N-H···S, com intercatiònics N-H···S i entre cations i anions N-H···O-Cl-O···H-N, de manera que en resulta una estructura supramolecular bidimensional en forma de capes.
- ◆ L'estereoquímica de l'anell central Ag₂(μ-S)₂ s'ha pogut correlacionar amb l'estructura electrònica dels lligands pont. L'anàlisi dels valors de determinats angles dièdrics, configurats pels àtoms de l'anell i l'esquelet pla dels lligands pont, permet proposar que cada àtom de sofre pont empraria majoritàriament per a enllaçar-se a un dels

metalls (Ag) un dels seus orbitals sp^2 inicialment no enllaçants, mentre l'orbital $p\pi$ (C=S) del mateix lligand seria el principal responsable de l'enllaç amb el segon metall (Ag').

[Ag(tmtu)(ClO₄)]_n

- ◆ A diferència dels altres complexos obtinguts, de naturalesa catiònica, es tracta d'un complex neutre format per cadenes polimèriques lineals (Ag-S-Ag-S-Ag)_n que s'estenen paral·lament a l'eix *y*. La càrrega dels centres metàl·lics esdevé compensada per la presència d'anions perclorat, els quals participen en la coordinació d'un dels dos centres d'Ag cristal·logràficament independents
- ◆ Es tracta del primer complex d'estequiometria M/L=1:1 en què s'ha pogut establir inequívocament per raigs X la presència de cadenes infinites Ag-S-Ag-S-, les quals, però, s'agrupen mitjançant interaccions secundàries Ag...S en forma de parelles o cadenes dobles monodimensionals. Un dels entorns de coordinació, AgS₂...S, és gairebé de geometria lineal, mentre dos anions perclorat monodentats participen en el segon entorn, AgS₂O₂ tetraèdric.

[Ag(tmtu)₃](ClO₄)

- ◆ Complex catiònic mononuclear on l'àtom de Ag(I) està enllaçat a tres lligands *via*-S en un entorn AgS₃ pla. La coordinació trigonal és clarament distorsionada, atès que les tres distàncies d'enllaç i els angles corresponents (que sumen però 360.0°) són, respectivament, força diferents.
- ◆ Aquesta distorsió dels paràmetres geomètrics és molt més marcada en una de les distàncies Ag-S (2.08 Å), molt més curta que les altres dues (2.68, 2.76 Å), i que contràriament al comportament habitual, es contraposa a l'angle S-Ag-S més gran (139.7°). La seva corresponent distància S-C (1.83 Å) es correlaciona, però, força bé amb les altres dues distàncies S-C (1.57, 1.54 Å), força més curtes que la primera.

$[{\text{Ag}}(\text{P2T})_2\text{ClO}_4(\text{H}_2\text{O})_{1/2}]_n$

- ◆ Complex catiònic format per cadenes infinites de tetràedres $[\text{Ag}(\text{SR})_4]$, cadascun dels quals comparteix les seves dues arestes oposades, respectivament, amb dues unitats veïnes. La coordinació tetraèdrica dels metalls es duu a terme exclusivament *via* ponts d'àtoms de S.
 - ◆ S'estableix una extensa xarxa d'enllaços d'hidrogen amb participació dels grups $-\text{NH}$ de les cadenes polimèriques, dos dels àtoms d'oxigen de cada anió ClO_4^- i les molècules d' H_2O presents, de manera que en resulta una estructura supramolecular bidimensional en forma de capes.
 - ◆ En el polímer hi ha tres anells $\text{Ag}_2(\mu\text{-S})_2$ independents, dos dels quals són plans, amb disposició *anti*, mentre el tercer adopta una *syn exo*. Com a l'espècie $[\text{Ag}_2(\text{etu})_6]^{2+}$, l'anàlisi de determinats angles dièdrics definits pels lligands pont i els corresponents anells $\text{Ag}_2(\mu\text{-S})_2$ ha permès correlacionar la seva estereoquímica amb l'estructura electrònica dels quatre lligands pont independents. Es proposen dos tipus de comportament electrònic: a) Dos dels S_p contribuirien cadascun amb un orbital sp^2 i l'orbital $p\pi$ ($\text{S}=\text{C}$) i una aportació total de 4e als respectius sistemes $\text{Ag-S}_p\text{-Ag}'$ i b) Els altres dos S_p ho farien cadascun amb un únic orbital sp^2 inicialment no enllaçant i una aportació de 2e, cosa que pressuposaria un eventual dèficit d'electrons en els respectius sistemes $\text{Ag-S}_p\text{-Ag}'$.
- Els espectres de RMN dels complexos aïllats indiquen la possible presència de diferents espècies en solució, les quals estarien relacionades per processos dinàmics ràpids de trencament, de dissociació de lligands i de bescanvi intra- o intermolecular dels mateixos, cosa que dificulta l'assoliment d'informació estructural prou detallada a temperatura ambient.

- Tal com es podia preveure a partir de les condicions experimentals, en què es procurà que el lligand restés en forma neutra, la coordinació ha resultat sempre *via-S* en els complexos aïllats.
- S'ha comprovat que el grup *tioamida*, tot i tenir menor densitat electrònica al voltant de l'àtom de sofre que el grup *tiolat* i posseir per tant menor capacitat coordinant que aquest darrer, no solament pot actuar com a lligand terminal, sinó que també pot fer de pont entre dos centres metàl·lics.
- S'ha fet palès que la Ag^{I} (ió d^{10}) pot adoptar diferents entorns de coordinació *via-S* amb lligands tioamida sense tenir preferència implícita per cap d'ells. Aquesta versatilitat es reflecteix en el fet que s'hagi determinat l'estructura cristal·lina de cinc complexos, havent-se observat tres tipus diferents d'entorns coordinació: digonal (AgS_2 , $\text{AgS}_2 \cdots \text{S}$), trigonal (AgS_3) i tetraèdrica (AgS_4 , AgS_2O_2).
 En aquest mateix sentit i considerant complexos homolèptics, el comportament de la Ag^{I} en front d'aquest tipus de lligands és comparable al del Cu^{I} pel que fa a geometria trigonal i tetraèdrica, però diferent en relació a la geometria digonal, atès que no es coneix cap entorn CuS_2 digonal en complexos tioamida.
- S'ha proposat un mètode senzill pel qual l'estereoquímica trobada experimentalment en un determinat complex que conté lligands tioamida que fan de pont, mesurada quantitativament mitjançant els angles *tilt* i *twist* que s'han definit, pot relacionar-se amb força versemblança amb un dels quatre modes d'enllaç per pont de sofre descrits, si els valors dels esmentats paràmetres angulars cauen aproximadament dins un dels esmentats intervals que s'han estimat en aquest treball.

I pel que fa a la utilització de fonts d'informació electrònica en aquesta primera part del treball,

➤ S'ha dut a terme una comparació estructural entre tiolats metàl·lics de Zn i/o Cd i els agregats metàl·lics presents a les metal·lotioneïnes, de la qual s'ha pogut concloure:

- ◆ Tot cercant similituds del domini β en el món inorgànic, la gran majoria de complexos (23 de 33) són adamantans i, per tant, amb anells en conformació de cadira. En els complexos BITNOH i NUGNOS (veure pag. 216 i 217) la conformació és de sofà, però la presència d'anells quelats en el primer i d'un nucli central Zn_3S_4 en el segon, semblen ser factors responsables de què adopti la configuració esmentada. En d'altres tres complexos es poden considerar anells Zn_3S_3 en conformacions de nau o de nau distorsionada, les quals també semblen imposades pel fet que la nuclearitat de l'agregat sigui superior a tres. **No es coneix doncs cap compost sintètic que, sense imposicions estereoquímiques derivades de la naturalesa dels lligands o de la seva mateixa composició, contingui un anell M_3S_3 en conformació de nau distorsionada com la present en l'agregat metàl·lic $M_3(S-Cys)_9$ de la majoria de dominis β de les MT's.**
- ◆ Únicament els anells Zn_3S_3 presents en el complex $[Zn_6(SCH_2CH_2NH_2)_8](ClO_4)_4(CH_3CN)_2$, amb conformació de nau torçada, poden ser considerats models estructurals dels dominis β 1DMC (cranc blau) i 15JL (llamàntol americà), tot i que també la presència d'anells quelats influiria favorablement en l'adopció d'aquesta configuració.
- ◆ Pel que fa a les similituds amb el domini α , 17 dels 25 complexos trobats pertanyen a la família dels adamantans, senzills o fusionats, la conformació dels quals és de cadira-cadira. Dos compostos són de

nuclearitats elevades (8 i 10) i es consideren poc versemblants. En els altres sis complexos s'han trobat dos fragments estructurals de tipus nau - nau, dos de nau distorsionada - nau distorsionada i cinc fragments més amb conformacions de nau torçada - nau torçada. En cap cas apareix la conformació de sofà i sembla que hi hagi la tendència, afavorida per la presència en els complexos d'eixos C_2 reals o virtuals, de què els dos anells fusionats adoptin conformacions molt semblants. **No s'ha trobat doncs cap complex que contingui dos anells M_3S_3 fusionats en conformació de sofà - nau torçada, que pugui representar per tant l'estereoquímica característica del domini α de la majoria de MT's.**

- ◆ Quant a l'estructura específica del 1QJK (Eriçó de mar), amb una parella de conformacions nau – cadira, només s'ha trobat en fragments d'un complex de nuclearitat molt més elevada, la complicada estructura global del qual afavoreix la formació de parelles nau – cadira.
- ◆ Finalment, el fet que de moment no s'hagin pogut sintetitzar complexos que es puguin considerar com a bons models estructurals dels agregats metàl·lics $M_3(S-Cys)_9$ i $M_4(S-Cys)_{11}$ dels dominis β i α de les MTs, permet constatar que l'estereoquímica que adopten aquests agregats *in vivo* depèn, no solament de la seva naturalesa química i composició, sinó que esdevé especialment condicionada per l'estructura secundària de les cadenes peptídiques.
- S'ha realitzat un estudi comparatiu entre els tiolats metàl·lics de Cu^I i Ag^I per a avaluar si la substitució isomòrfica del primer pel segon pot considerar-se prou idònia. Les conclusions assolides apunten a què l'esmentada substitució isomòrfica en els estudis de MT's no està prou justificada, atès que s'ha pogut comprovar que no necessàriament dóna lloc a complexos isoestructurals.

- En relació als mitjans emprats per a dur a terme estudis estructurals, es pot concloure que *Cambridge Structural Database* constitueix una eina òptima i bàsica per a l'assoliment de conclusions teòriques a partir de treballs basats en dades experimentals, cosa que la fa adequada i fins i tot imprescindible per a dur a terme estudis de revisió bibliogràfica de dades cristal·logràfiques i sobretot, com s'ha fet en aquesta primera part del treball, per a l'estudi i comparació estructural de complexos de coordinació.

8	DOCUMENTACIÓ I QUÍMICA, UNA CIÈNCIA AL SERVEI D'UNA ALTRA	265
8.1	Introducció a la Documentació Científica	265
8.2	Breu introducció històrica a la Documentació Química	267
8.3	Especificitat de la informació química	271
8.4	Estudi previ del coneixement de les fonts d'informació per part dels químics.	273
8.5	Objectius	279
8.6	Bibliografia	281

8 Documentació i Química, una ciència al servei d'una altra

8.1 Introducció a la Documentació Científica

A diferència de la Química, la Documentació pot considerar-se una ciència la formulació sistemàtica de la qual és força recent, i tal com afirma Pérez¹ encara es pot considerar que resta en evolució tot i haver adquirit ja un corpus teòric, un objecte d'estudi i els seus mètodes i objectius².

D'entre les moltes definicions que existeixen de Documentació, Pérez n'ofereix una de les que ressalta encara més la seva vessant científica:

“activitat científica que s'ocupa de la recollida i anàlisi dels documents científics i altres fonts de nous coneixements, emmagatzemament de la informació en aquests continguda, i recuperació i difusió de la mateixa, a fi que s'assoleixi a qui pugui necessitar-la de manera ràpida i eficaç.”

En aquesta definició es recull tant la pròpia tasca que duen a terme els documentalistes com, i aquest és el punt més important, la visió que al final de tot el procés resta sempre l'usuari, aquell per a qui s'ha realitzat.

Cal, doncs, considerar la vessant instrumental, de suport a d'altres ciències que la Documentació duu a terme. En aquest sentit, Fuentes considera que l'aplicació de tècniques documentals a qualsevol àmbit d'estudi, implicant, per exemple, tant el desenvolupament de metodologies d'estudi com l'anàlisi de les seves fonts d'informació, és el que dóna lloc a subdisciplines com ara la Documentació Química, Mèdica o informativa³.

Tot i que el belga Paul Otlet és conegut com el pare de la Documentació Científica, es pot considerar que de fet succeeix el mateix que en la Química, on, com en el cas dels antics i dels alquimistes, algunes tasques de documentació ja es duen a terme abans que la disciplina fos consolidada amb el seu nom actual.

Així, el procés històric que ha seguit la Documentació Científica¹ pot resumir-se de la següent forma:

1. Una primera etapa de “prehistòria” que durà fins el 1665, any en el qual apareix la primera revista científica, *Journal des Sçavans*.
2. A partir de 1665 comença a créixer el número de revistes científiques i l'evolució de la bibliografia va donant lloc al naixement de la Documentació Científica. Entre els segles XVII i XVIII el número de revistes passà d'unes 35 a vora 400⁴.
3. A finals del segle XIX comencen els treballs de Paul Otlet qui funda, en col·laboració amb Henri la Fontaine, l'Institut Internacional de Bibliografia.
4. Després de la 2^a Guerra Mundial, s'inicia l'anomenada “explosió informativa”, conseqüència en part dels nous avenços en Ciència i Tecnologia assolits durant el període de guerra. Els científics s'enfronten amb aquesta explosió, que pot ser considerat com la continuació del creixement exponencial de la informació científica que es reprèn després del conflicte bèl·lic¹. En aquest sentit cal destacar que grans noms dels principis de la cienciometria^a han estat químics, com ara Bradford, qui observà (en l'anomenada llei de Bradford) que si es considera un nombre prou elevat de treballs científics sobre una temàtica concreta i les revistes on apareixen, aproximadament la meitat es concentra en un nombre petit de, mentre després, petits augments del nombre d'articles determinen grans augments del nombre de revistes^{1,5}, o dit d'una altra manera, amb un petit conjunt de revistes es pot assolir la meitat dels articles d'una temàtica, mentre si es vol assolir un percentatge més gran d'articles, el nombre de revistes haurà de créixer en molta més quantitat.

^a Ciència que aplica les tasques pròpies de la bibliometria (tècnica que analitza el creixement i la distribució de la bibliografia en una àrea determinada i estudia l'estructura social dels grups que la produeixen i la utilitzen) a la ciència.

5. A partir dels anys 60, quan les bases de dades ja comencen a substituir les revistes de resums com a eina essencial en la Documentació. Altres cop un químic és un dels grans protagonistes d'aquesta etapa. Eugene Garfield, funda l'any 1958 l'Institut for Scientific Information que desenvoluparà el *Science Citation Index* el 1961.

Per accentuar aquest perfil de la Documentació, recordem que el terme Documentació Química en anglès es tradueix com a *Chemical Information Science* (o únicament com a *Chemical Information*) i el terme documentalista com a *information scientist*, fent encara més palesa la noció de científic que treballa amb informació. Així, per exemple, la revista *Journal of Chemical Documentation* passà a anomenar-se *Journal of Chemical Information and Computer Science*⁶.

Finalment, cal recordar que la matèria primera dels documentalistes és el document, que pot ser definit com aquella informació que resta emmagatzemada en un suport (del tipus que sigui) i que ha estat creat amb la finalitat d'informar d'alguna realitat.

8.2 Breu introducció històrica a la Documentació Química

La Documentació Química pot ser definida com la ciència que recull i analitza les fonts d'informació químiques i els seus fluxos per tal de facilitar l'accés dels químics a la informació que els cal per a respondre d'una forma òptima a les seves necessitats informatives.

La Documentació Química, (o simplement *Chemical Information*, tal com s'anomena sovint en anglès) és una disciplina que porta força anys consolidada a països com els Estats Units, la Gran Bretanya i Alemanya, mentre en el nostre país o a l'Estat Espanyol manca una més gran tradició. En aquest sentit, no s'ha pogut localitzar cap grup d'investigació que treballi en aquest camp.

Cal esmentar que darrerament la Documentació Química tal i com actualment empra els ordinadors per a dur a terme la seva tasca està parcialment inclosa dins la nova disciplina anomenada en anglès *Chemoinformatics*, que podria ser traduïda com a Quimioinformàtica (de la mateixa manera que la Bioinformàtica seria la traducció de *Bioinformatics*), i

que es preveu que tindrà una implementació molt elevada en els propers anys tan en el món acadèmic com sobretot en la indústria quimicofarmacèutica.

En un recent article a *Nature* es feia una presentació descriptiva de la nova disciplina i propostes per a la seva definició, atès que com es veurà encara no resta del tot ben consolidada⁷. Schofield, per exemple afirma que la Quimioinformàtica pot ser definida “com la barreja de la documentació química (*Chemical Information*) en el sentit més tradicional – ús de bases de dades, cerca d’estructures químiques, cerca per paraules clau- amb el modelatge molecular, la química computacional, el disseny de fàrmacs i l’òptim emmagatzematge d’estructures químics en els ordinadors”. Un altre dels pioners en aquesta disciplina, Willet, ho diferencia de la documentació química, tot afirmant que en la Quimioinformàtica s’exclou la informació textual.

Per la seva banda, en el mateix article Gasteiger defineix la Quimioinformàtica com l’aplicació de la informàtica a la resolució de problemes químics. Pel fet d’haver estat cercant informació en bases de dades d’estructures químics, ell afirma que “de fet he estat fent Quimioinformàtica en els darrers 25 anys sense saber-ho”. Wendy Warr, una altra de les expertes en aquesta intersecció de disciplines, creu que ha estat anomenada així per mimetisme amb la Bioinformàtica, i que “alguns de nosaltres solíem creure que el terme havia estat inventat per gent que treballava en química computacional o documentació química perquè sonava més sexy”⁷.

Tot i aquest possible encavalcament amb altres disciplines, la història de la Documentació Química pot ser entesa segons una sèrie de fites històriques que ha estat tractada per diferents autors^{4,8-11} i que es presenten breument a continuació en forma de cronologia tot destacant aquells aspectes que s’han considerat més importants:

- **1778:** Es comença a publicar la primera revista química, *Crell's Chemische Journal für die Freunde der Naturlehre*, per part de Lorenz von Crell.
- **1817-19:** Leopold Gmelin publica la primera edició de *Handbuch der Anorganischen Chemie*.
- **1830:** es publica la primera revista de resums relacionada amb la Química, *Pharmaceutisches Centralblatt*, que l’any 1856 es convertirà en *Chemisches Zentralblatt*.

- **1841:** es funda la Chemical Society a Londres.
- **1859:** es publica la primera revista setmanal en química, *Chemical News and Journal of Physical Science* a Anglaterra. Continuarà publicant-se fins el 1932.
- **1867:** s'estableix la Deutsche Chemische Gesellschaft que comença la publicació de la revista *Berichte*.
- **1869:** Mendeleiev publica la taula periòdica dels elements organitzada.
- **1876:** Es funda l'American Chemical Society (ACS) a Nova York.
- **1879:** l'ACS comença la publicació de *Journal of the American Chemical Society*.
- **1881:** Friedrich Beilstein fa la primera edició del seu *Handbuch der Organischen Chemie*.
- **1889:** Primera edició del *Merck Index*, inicialment un catàleg dels productes de l'empresa del mateix nom.
- **1892:** La Conferència de Ginebra estableix els principis per a unificar la nomenclatura química.
- **1900:** Edwin A. Hill publica el seu sistema per a ordenar les fórmules moleculars.
- **1907:** Primer número de *Chemical Abstracts*.
- **1918:** Es fa possible la cerca subestructural al *Beilsteins Handbuch der Organischen Chemie*.
- **1921:** la IUPAC estableix comissions en nomenclatura química per a formular regles sistemàtiques.
- **1926:** comença a publicar-se *British Chemical Abstracts*.
- **1940:** es comença a publicar *Bulletin Signaletique*, una revista de resums francesa.
- **1947:** es publica el primer volum de la primera edició de *Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology*. El mateix any William E. Batten enuncia l'ús de targes òptiques per a la recuperació d'informació.
- **1948:** es forma la Divisió de Literatura Química de l'ACS.

- **1951:** Derwent Publications comença el seu servei de resums de patents, *Central Patent Index*.
- **1956:** Cahn, Ingold i Prelog presenten un sistema de nomenclatura per a l'especificació no ambigua d'estereoisòmers.
- **1957:** la IUPAC aprova les regles de nomenclatura química.
- **1958:** Eugene Garfield Associates publica el primer número de *Current Contents*.
- **1960:** l'ISI, antic Eugene Garfield Associates publica el primer número d'*Index Chemicus*.
- **1964:** CAS inaugura experimentalment el *Chemical Registry System*, tot assignant números únics a cada nova substància.
- **1965:** Comença a funcionar el *CAS Registry System*. Es crea el Cambridge Crystallographic Data Centre al Departament de Química de la Cambridge University.
- **1969:** deixa de publicar-se el *Chemische Zentralblatt*, signe del predomini de les fonts d'informació nord-americanes i angleses des del final de la 2^a Guerra Mundial.
- **1972:** Sistemes comercials en línia com ORBIT i DIALOG comencen a funcionar als Estats Units.
- **1976:** *CAS online* esdevé operatiu de forma pilot. De forma pública ho farà l'any 1980.
- **1984:** *CAS online* s'incorpora a STN International, coparticipada per CAS, Japan Science and Technology Corporation i FIZ Karlsruhe.
- **1990:** demandes judicials mútues entre DIALOG i CAS.
- **1991:** *Gmelin Database* és accessible a nivell mundial.
- **1993:** DIALOG i CAS arriben a un acord per posar fi a les disputes judicials.
- **1994:** Es desenvolupa *Beilstein CrossFire*.
- **1995:** CAS llença *Scifinder*.
- **1998:** ISI llença el seu nou producte Web of Science.

Els aspectes més relacionats amb Internet i la Química seran tractats en la introducció del capítol X.

Cal destacar, també, que existeixen diversos llibres sobre Documentació Química, tant de descripció de recursos com de consells de cerca per al químic¹²⁻¹⁴. A nivell de Catalunya caldria destacar el llibre del 1984 *Documentación Química Moderna*¹⁵, tot i la seva relativa antiguitat degut als canvis en les noves tecnologies, i *Documentació Química*¹⁸, escrit en català amb una vessant docent de reforç a les diferents assignatures de documentació química que hi ha a les llicenciatures de Química a les universitats catalanes¹⁶.

En cada capítol es farà una més extensa introducció a cadascuna de les fonts d'informació que s'estudiaran en aquesta part del treball.

Caldria esmentar que la Documentació Química disposa d'una revista especialitzada, *Journal of Chemical Information and Computer Science*, alguns congressos especialitzats com ara *International Chemical Information Conference*, i disposa d'una llista de distribució, *CHMINF-L*, creada per un dels documentalistes químics més reconeguts, Gary Wiggins¹⁷, que compta amb prop de 1500 membres i que diàriament distribueix de quatre a vuit missatges.

8.3 Especificitat de la informació química

Un factor a tenir en compte de la Documentació Química és que és de les ciències que més constantment necessiten cercar informació. Bosch¹⁸ afirma que alguns autors calculen que els científics en general i els químics en particular "utilitzen un 20% del seu temps com a investigadors fent bibliografia o recuperant informació".

Un dels grans avantatges que ha tingut el químic és el fet que al seu costat es situa una molt potent indústria quimicofarmacèutica que necessita disposar de la millor informació al seu voltant i aquest fet es pot considerar com un dels grans motors de la conscienciació de la importància de disposar de bones eines i fonts d'informació.

Cal tenir en compte que, tot i que els químics puguin dur a terme cerques generals per paraules clau, matèries i temàtiques, on les especificitats ja són més inherents a la problemàtica del llenguatge natural (polisèmia, sinonímia), és la cerca per informació molecular aquella que dona un perfil diferenciat al químic davant de les restants ciències. També es pot afegir la

cerca per reactivitat (si una substància és producte o reactiu) com a específicament química.

Tots aquests tipus de cerca fa que calguin eines específiques que no només considerin el llenguatge natural sinó també aquelles formes que els químics tenen d'identificar una de les seves principals, si bé no úniques, matèries primeres, les molècules. Aquestes seran descrites a continuació tot comentant les seves problemàtiques quant a la recuperació de la informació:

- **Nom de la molècula:** aquesta informació, formalitzada en paraules, números, prefixos i símbols grecs pot presentar, com és sabut, la problemàtica que diferents noms poden equivaler a una mateixa molècula. Així, existeixen noms clàssics, com ara àcid muriàtic, o bé un químic es pot trobar amb el fet que de vegades el món de la indústria emprí uns noms diferents del món acadèmic, tot i els intents de la IUPAC per a homogeneïtzar-los amb les seves regles. Tot aquests fets poden conduir al silenci documental en una cerca, a no trobar informació tot i que existeixi perquè no s'hagi triat el nom sota el qual s'hagi indexat un document o una molècula en una base de dades.
- **Fórmula molecular:** Si bé les fórmules moleculars resten ja homogeneïtzades gràcies al sistema Hill, cal tenir en compte l'existència del isòmers moleculars de tot tipus (estructurals, estereoisòmers, etc.). Aquest fet pot conduir al soroll documental, atès que, per exemple, en cercar C_5H_5NS , tant es pot recuperar la piridin-2-tiona com la piridin-4-tiona.
- **Estructura química bidimensional:** aquest sistema clàssic de dibuixar les molècules és un dels grans avenços que han comportat les noves tecnologies, atès que permet cercar les molècules pel seu esquelet, per la seva connectivitat és a dir, com resten enllaçats els àtoms. En general, és un tipus de cerca obvi i lògic per part dels químics però que en el seu pas als ordinadors ha calgut força temps per a desenvolupar-se. Un sistema, per exemple, és l'SMILES^{10,19}. En aquest, la molècula piridin-2-tiona es converteix en $C1=CN=C(S)C=C1$, que pot ser ja emprat en la cerca en una base de dades com ara *MetaXChem Chemicals*,

que permet la cerca per molècula gràcies al reconeixement de semblances entre descriptors de molècules.

En la cerca per estructura cal distingir entre dos tipus de cerca: la cerca exacta i la subestructural. Mentre la primera consisteix en el reconeixement únic del fragment tal com s'ha dibuixat, és a dir, que hauria de reconèixer una o poques molècules, en la cerca subestructural el sistema cerca totes aquelles molècules que contenen aquest fragment.

- **CAS Registry Number:** creat per CAS, esdevé actualment la forma més unívoca de cercar molècules en totes aquelles fonts que ho permeten: s'assigna un codi únic de tres números separats per guions, podent anar de xx-xx-x a xxxxx-xx-x^{20,23}. Així, per exemple, la tiourea té per CAS Registry Number 62-56-6. Si es disposa d'ell, serà sempre la millor forma de cercar informació. Tot i això, no totes les cerques en química es redueixen a buscar una única molècula, sinó que es poden necessitar famílies de molècules pel que llavors caldria recórrer a cerques subestructurals.

8.4 Estudi previ del coneixement de les fonts d'informació per part dels químics.

Prèviament a l'estudi de les fonts d'informació més destacades presents a Internet, que esdevingué un dels nostres objectius, tal com s'esmentarà més endavant en aquest capítol, es considerarà esbrinar alguns detalls sobre els fluxos d'informació dels químics i quina interacció i ús feien d'Internet en la seva feina quotidiana.

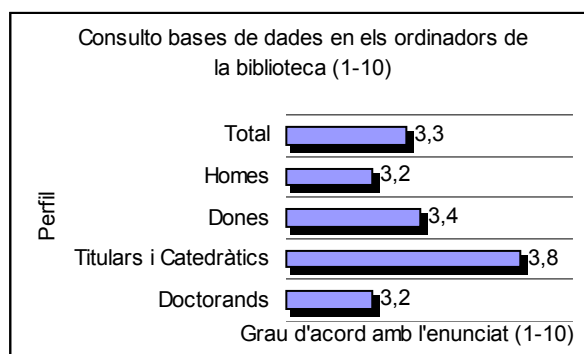
Per a saber-ho es procedí a fer una enquesta als membres del Departament de Química de la Universitat Autònoma de Barcelona, per tal de conèixer de primera mà si coneixien les fonts d'informació química que tenien al seu abast²⁴. El text de l'enquesta es pot consultar en els apèndixs. Cal considerar que el propòsit del text lliurat era també de tipus pedagògic, atès que es definien els tipus de recursos existents.

L'enquesta es lliurà als 115 membres del Departament de Química de la UAB el juliol de 2001, essent finalment 52 persones les que respongueren. Tot i

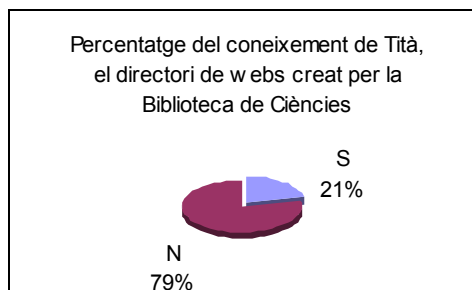
que era anònima, es demanà el sexe i posició (doctorand/titular/catedràtic) per a establir possibles divergències per perfils.

Algunes de les dades més destacades d'aquest estudi es presenten a continuació en forma de gràfiques:

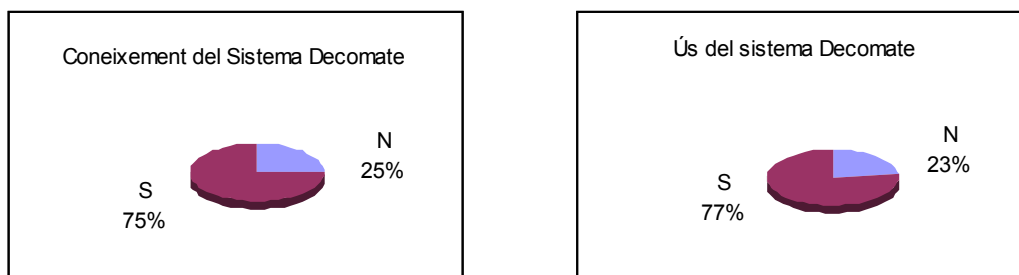
- **Coneixements dels serveis oferts per la pròpia biblioteca**



Graf. 8-1 Valoració de la consulta de bases de dades en els ordinadors de la biblioteca

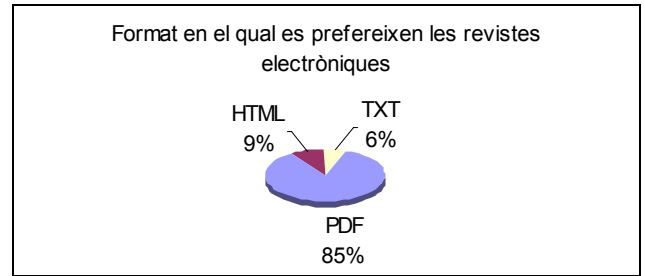
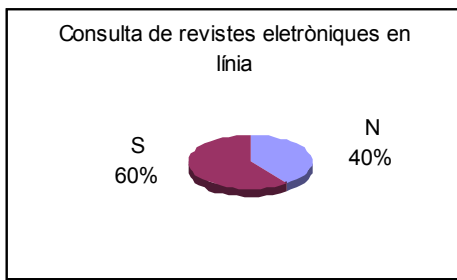


Graf. 8-2 Percentatge del coneixement de Tità

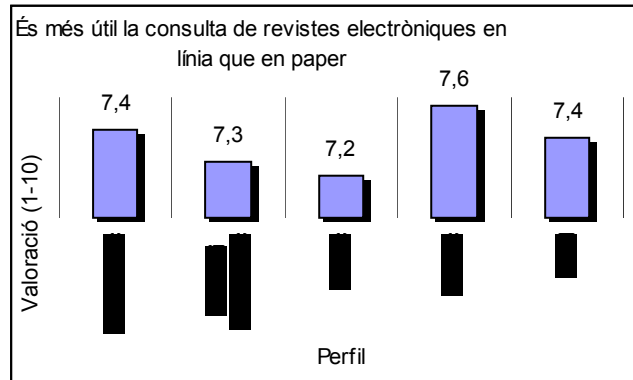


Graf. 8-3 Percentatge del coneixement i ús del sistema Decomate

- **Coneixements i ús de les revistes electròniques**

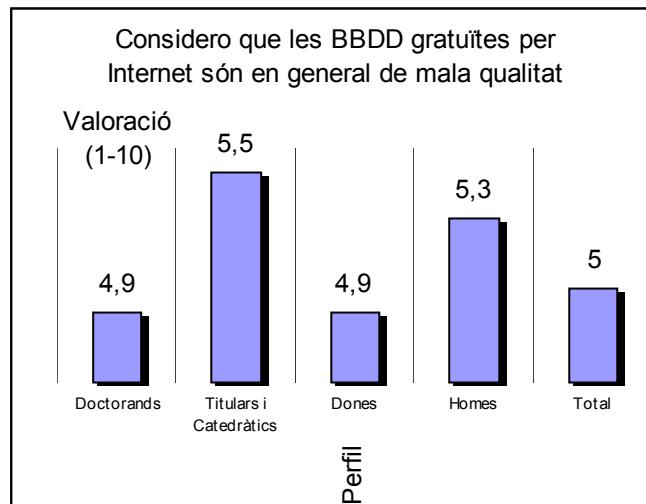


Graf. 8-4 Consulta de revistes electròniques i format en el qual es prefereix

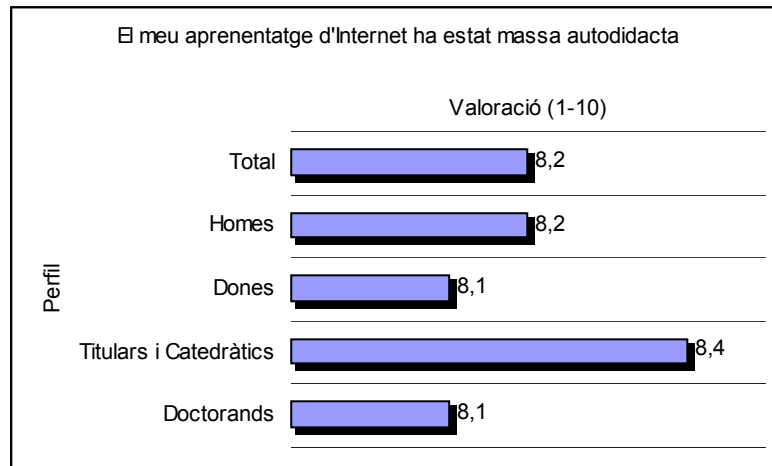


Graf. 8-5 Preferència entre les revistes electròniques i el paper

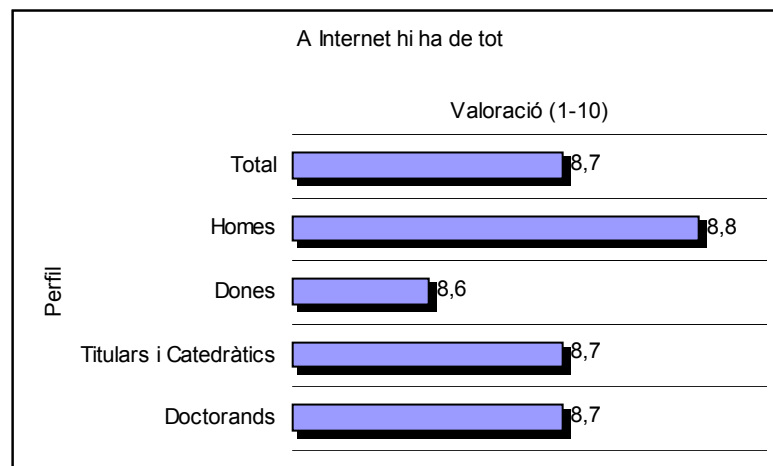
- **Coneixements i ús d'Internet**



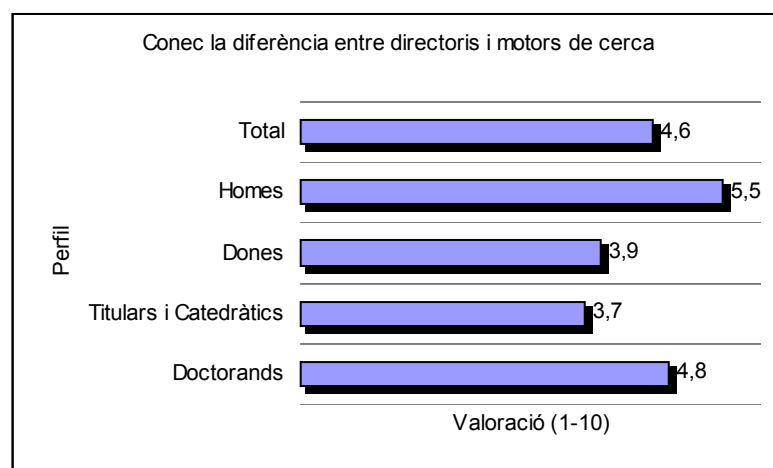
Graf. 8-6 Valoració de les bases de dades gratuïtes a Internet



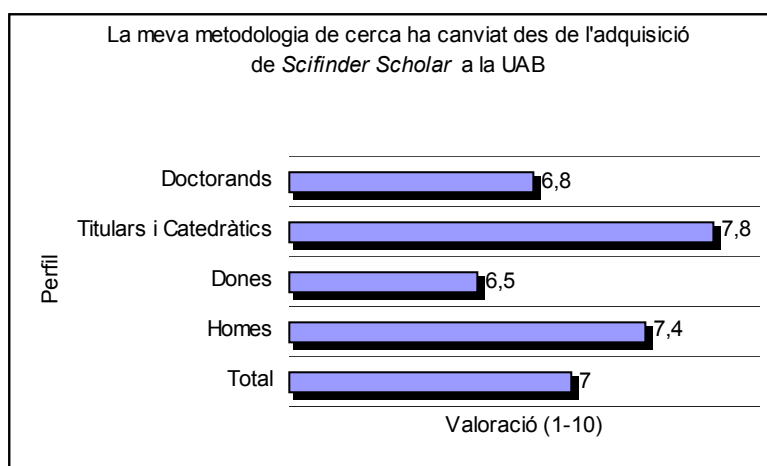
Graf. 8-7 Aprenentatge d'Internet



Graf. 8-8 Valoració del que es pot trobar a Internet



Graf. 8-9 Grau de coneixement de la diferència entre directoris i motors de cerca



Graf. 8-10 Canvis en la rutina amb l'arribada de Scifinder Scholar

Finalment es preguntà pel coneixement i ús d'alguns dels recursos d'Internet generals i especialitzats en Química més coneguts en aquell moment. Els resultats s'apleguen a la següent taula:

Taula 8-1 Percentatge del coneixement i ús de llocs web rellevants generals o especialitzats en Química

Tipus servei ofert	Tipus d'informació	Nom	Percentatge de Coneixement	Percentatge d'ús
Base de dades	Patents	Spacenet	11 %	10 %
		Delphion	4 %	4 %
		USPTO	6 %	6 %
	Dades moleculars	SDBS	21 %	21%
		NIST WebBook	12 %	10%
Directoris	Generals	Yahoo	98 %	83 %
		Terra	90 %	52 %
		Bubl	6 %	4 %
	Especialitzats en Química	Links for Chemists	13 %	12 %
		Chemdex	15 %	12 %
Motors	Generals	Google	85 %	81 %
		Altavista	88 %	56 %
	Especialitzats en Química	Chemfinder	65 %	61 %
		Todoquímica	27 %	17 %
Portals	Especialitzats en Química	Chemweb	60 %	60 %
		Quimifarma	31 %	21 %

D'aquestes dades així com de les restants es pogueren extreure les següents conclusions:

- En aquells moments hi havia una mancança de coneixement de les pròpies eines i serveis que els químics tenien al seu abast.
- Els membres que duïen més temps (titulars i catedràtics) restaven més assabentats dels diferents serveis de les biblioteques, però mancava que en la formació dels nous investigadors es transferissin aquests coneixements.
- Els nous sistemes d'informació electrònica, com ara el *Scifinder Scholar*, estan modificant les rutines de cerca d'informació, cosa que és copsada pels mateixos investigadors.
- Es continuen preferint suports com el pdf, útils per a la difusió electrònica i que permeten la impressió i posterior lectura sobre el paper.
- Aquesta sensació d'autodidactisme d'Internet fa que no es coneguin prou bé les eines que s'estan emprant i no se'n tregui l'òptim rendiment.
- Els recursos tipus web són més aprofitats per a la vessant investigadora que no pas per la docent.
- Es cospa una certa desconfiança cap a la qualitat de les bases de dades gratuïtes presents a Internet. Cal tenir present que poc temps abans s'havia començat a poder consultar *Scifinder Scholar* que, tal com afirmen els mateixos usuaris, havia canviat notablement la metodologia de cerca.
- Manquen eines de difusió de tots aquests nous productes que van apareixent via web.
- Les eines de cerca d'informació de tipus general eren més conegudes i emprades que les eines especialitzades en Química.

8.5 Objectius

Davant la manca de treballs al nostre país de les fonts d'informació específicament químiques, el primer gran objectiu d'aquesta segona part de la memòria és l'aprofundiment del coneixement de la Documentació Química i de les noves fonts d'informació que es van generant, tant des d'un punt de vista de generar coneixement com de donar a conèixer l'existent en aquesta disciplina. Per aquest motiu en cada capítol d'aquesta part s'oferirà una introducció a nivell pedagògic per a facilitar la comprensió de la matèria tractada.

Amb les dades obtingudes en l'enquesta anteriorment esmentada es va creure oportú un estudi més aprofundit de les fonts d'informació químiques presents a Internet, atès que es comprovà un cert desconeixement per part dels usuaris de les utilitats que Internet podia oferir als químics. Els tres tipus de fonts que es triaren i la justificació per a fer-ho es presenten a continuació.

- **Revistes científiques:** un dels primers tipus de documents existents, és dels més emprats per part dels químics. D'aquestes, es va proposar:
 - estudiar com havien evolucionat degut a l'aparició d'Internet.
 - comprovar com havia estat la seva transició, si havia implicat algun canvi en la concepció i el sistema amb el qual funcionaven
 - esbrinar si s'havien incorporat capacitats diferents a la versió en paper degut a les noves tecnologies.
 - valorar el paper de les revistes exclusivament electròniques i oferir una visió de futur.

- **Cercadors:** aquest tipus de fonts d'informació són conseqüència d'Internet i apareixen degut a la necessitat d'estructurar i classificar la informació que apareix en la ingent quantitat de pàgines web que hi ha actualment. Són, per tant, un nou tipus de font que els químics necessiten conèixer de manera òptima

perquè és de suposar que en un futur adquiriran noves capacitats.

Es va voler:

- Comprovar si existeix alguna diferència entre directoris de tipus general que contenen enllaços a recursos de Química i aquells en què tots els recursos que contenen són d'interès pels químics.
 - Comprovar quines estratègies s'han dut a terme per a crear els directoris.
 - Proposar una sèrie de paràmetres que poguessin servir per a descriure i poder comparar les característiques de cada directori.
 - Proposar un model de directori que es considerés millor per als químics tenint en compte les seves particularitats.
 - Realitzar una revisió dels motors de cerca existents i la seva utilitat per a la cerca d'informació química.
-
- **Bases de dades:** són la font d'informació de més utilitat per la quantitat d'informació que pot tractar. Actualment presents a Internet i atès que els químics pels resultats de l'enquesta no acabaven de considerar-les de prou qualitat, es va realitzar un estudi amb els següents objectius:
 - Proposar uns paràmetres de descripció i valoració de les bases de dades que contenen informació química.
 - Proposar una classificació del tipus més habitual de bases de dades que es poden trobar gratuïtament a Internet.
 - Avaluar l'adaptació de les bases de dades a les cerques específicament químiques, diferenciant entre bases de dades moleculars i les de tipus documentals.
 - Esbrinar si Internet ha ofert algun tipus de base de dades diferent de les tradicionalment en línia de tipus comercial.
 - Comprovar si hi ha alguna base de dades gratuïta que pugui ser considerada una alternativa real a les bases de dades de pagament.

8.6 Bibliografia

¹ Pérez, J. R. *Introducción a la información y documentación científica*. Madrid: Alhambra, 1988. ISBN 84-205-1705-4.

² Jiménez, À. *Estudi de la gestió documental de la informació en els serveis de valor afegit dels mitjans de comunicació a Internet: el cas de la premsa diària a l'Estat espanyol*. Directora: Eulàlia Fuentes i Pujol. Tutor: Santiago Ramentol i Massana. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona. Facultat de Ciències de la Comunicació, Departament de Periodisme i Ciències de la Comunicació, 2001. Exemplar fotocopiats.

³ Fuentes, E. "Proyecto docente de Documentación Informativa". Presentat a la Universitat Autònoma de Barcelona el 1996 per a concursar a una plaça de catedràtic. Exemplar fotocopiats.

⁴ Schoffield, H. "Evolution of the secondary literature in chemistry". a: Bowden, M. E. (ed.); et al. *Proceedings of the 1998 Conference on the History and Heritage of Science Information Systems* [en línia]. Pittsburgh: American Society of Information Science and Chemical Heritage Foundation, 1999. (ASIS Monograph Series) http://www.chemheritage.org/HistoricalServices/ASIS_documents/ASIS98_Schoffield.pdf [Consulta: abril 2003].

⁵ Callon, M.; Courtial, J.P.; Penan, H. *Cienciometría : la medición de la actividad científica: de la bibliometría a la vigilancia tecnológica*. Gijón: Trea, DL 1995. (Biblioteconomía y administración cultural; 6). ISBN 84-87733-94-8.

⁶ Milne, G. W. A. (ed.). *Journal of Chemical Information and Computer Science*. Washington: American Chemical Society, 1975-. Continuació de Journal of Chemical Documentation (ISSN versió paper 0021-9576; versió electrònica 0021-9576). ISSN 0095-2338 (versió paper). ISSN 1520-5142 (versió electrònica).

⁷ Russo, E. *Nature*, 2002, vol. 419, núm. 6903, p. 4-7.

⁸ Williams, Robert V.; Bowden, Mary Ellen (comp.). *Chronology of chemical information science* [en línia]. [s.l.]: Chemical Heritage Foundation, agost 1999. <http://www.libsci.sc.edu/bob/chemnet/CHCHRON.HTM> [Consulta: abril 2003].

- ⁹ Maizell, R. E. *How to find Chemical Information. A guide for Practicing Chemists, Educators and Students*. 3^a edició. Nova York [etc.]: John Wiley & Sons, 1998.
- ¹⁰ Weisberger, D. W. *J. Am. Soc. Inf. Sci.*, 1997, vol. 48, p. 349-60.
- ¹¹ Powell, E. C. *Sci. & Tech. Lib.*, 2000, vol 18, p. 93-110.
- ¹² Ridley, D. D. *Information Retrieval: Scifinder and Scifinder Scholar*. Chichester: John Wiley & Sons, 2002. ISBN 0-470-84351-9
- ¹³ Schulz, H.; Georgy, U. *From CA to CAS online*. 2^a ed. rev. i ampliada. Berlin: Heidelberg: Springer-Verlag, 1994. ISBN 3-540-57483-2.
- ¹⁴ Bachrach, S. (ed.). *The Internet: A Guide for Chemists*. Washington, DC: American Chemical Society, 1996.
- ¹⁵ Segura, P. *Documentación Química Moderna*. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1984. ISBN 84-7528-060-9.
- ¹⁶ López, A. "Cercant les molècules en el món digital: una visió actual de les fonts d'informació químiques". Dins: Fuentes i Pujol, Maria Eulàlia. *Bibliodoc 2000*. Barcelona: Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya, 2000. p. 123-138. ISBN 84-86972-123-2.
- ¹⁷ Wiggins, G. *J. Am. Soc. Inf. Sci.*, 1995, vol. 46, p. 614-7.
- ¹⁸ Bosch, E. (ed.); et al. *Documentació Química*. 1^a reimpr. actualitzada. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1999. (Textos docents ; 114). ISBN 84-8338-153-2.
- ¹⁹ Weininger, D. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 1988, vol. 28, p. 31-46.
- ²⁰ Buntrock, R. E. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2001, vol. 41, p. 259-63.
- ²¹ Buntrock, R. E. *Database*, 1995, vol. 18, p. 50-5.
- ²² Krebs, H. A.; Jordis, U. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2000, vol. 40, p. 293-4.
- ²³ Roth, D. L. *Searcher*, 1998, vol. 6, p. 19-22.
- ²⁴ Lopez Borrull, Alexandre. "Adaptació dels professionals a les noves eines documentals: estudi de cas del Dept. de Química de la UAB". Pòster presentat a les 8es Jornades Catalanes de Documentació. Hospitalet. Col·legi Oficial de Bibliotecaris-Documentalistes de Catalunya. Hospitalet. Novembre 2001.

9	Evolució de les revistes científiques degut a l'aparició d'Internet.....	285
9.1	<i>Les revistes científiques</i>	285
9.1.1	Introducció.....	285
9.1.2	Crisi de les revistes.....	292
9.1.3	Servidors de publicacions preliminars.....	294
9.1.4	Revistes electròniques.....	297
9.1.5	Classificació de les revistes electròniques.....	300
9.2	<i>Estudi de les revistes electròniques especialitzades en Química</i>	304
9.2.1	Descripció del valor afegit d'una revista electrònica respecte una impresa en paper:.....	305
9.2.2	Estudis de les capacitats de valor afegit de les revistes electròniques especialitzades en Química.....	311
9.3	<i>Estudi dels serveis de valor afegit oferts per les editorials a través de les seva pàgines web</i>	331
9.3.1	Descripció dels serveis de valor afegit oferts per les editorials....	332
9.4	<i>Conclusions</i>	338
9.5	<i>Bibliografia</i>	341

Fig. 9-1 Nombre anual de resums i de patents afegits per <i>Chemical Abstracts</i> (extret de ref. 7)	293
Fig. 9-2 Valoració de la utilitat de la consulta d'articles en línia respecte als articles en paper	299

9 Evolució de les revistes científiques com a conseqüència del desenvolupament d'Internet

9.1 Les revistes científiques

9.1.1 Introducció

Una revista consisteix en una publicació en sèrie^a que tracta generalment d'una o més matèries específiques i que conté informació general o informació científica i tècnica.

Les revistes científiques^b han estat i continuen sent un dels grans pilars de la difusió del coneixement en la Ciència i especialment en la Química. El seu origen es considera que està en *Journal des Scavans*, creada per Denis de Sallo¹ el 1665. Dos mesos després es començà a publicar *Philosophical Transactions*, que actualment continua essent publicada per la *Royal Society of London*.

L'any 1778 apareix la considerada primera revista de temàtica química, *Crell's Chemische Journal für die Freunde der Naturlehre*, creada per Lorenz Florenz Friedrich von Crell^{2,3}, que ja incloïa algun resum^c. Cap al 1900 hi havia unes 5000 revistes científiques i l'any 1950 hi havia prop de 30000³. Tot i que és difícil saber el nombre exacte de revistes existents actualment, tan sols esmentarem que *Chemical Abstracts* n'indexa prop de 9000, 1500 de les quals formen part del que ells anomenen revistes claus^d en Química⁴.

^a En Documentació es considera una publicació en sèrie una publicació apareguda en parts successives que normalment tenen designacions numèriques o cronològiques i que es proposa de ser continuada indefinidament.

^b Emprem el terme científic per a referir-nos a l'equivalent del que en anglès s'anomena *scholarly*, un terme molt més acadèmic del que des del nostre punt de vista ofereix el terme científic.

^c Tot i l'ús habitual del terme anglès *abstract*, en aquest treball emprarem el terme resum per a significar l'escrit que exposa breument els punts essencials d'una comunicació o d'un article.

^d Traducció del que *Chemical Abstracts* anomena *key chemical journals*.

A excepció potser de les presentacions en els congressos i de les patents, les revistes científiques esdevenen de fet el mitjà de publicació de nous coneixements més actualitzat.

Amb anterioritat a l'aparició d'Internet, i tal i com esmenten alguns autors, el procés de creació de les revistes científiques havia romàs quasi inalterable^{5,6}. Aquest procés ha estat molt encertadament sintetitzat des d'un punt de vista real i a la vegada crític per Bachrach⁷:

1. Els químics duen a terme un projecte de recerca, amb suport financer per part d'agències governamentals, institucions acadèmiques, corporacions, empreses, etc. En qualsevol cas mai per les editorials científiques.
2. El químic escriu un manuscrit i el sotmet a una revista per a què el consideri per a una publicació.
3. L'editor localitza avaluadors^e apropiats i els envia el manuscrit. Els editors són generalment pagats per la seva tasca, tot i que d'una manera no significativa.
4. Els avaluadors revisen el manuscrit. El servei no és remunerat. La comunitat científica ha determinat que la revisió d'experts^f és una benefici per a tots, esdevenint una tasca cívica de tots els autors i dels membres de grups de recerca.
5. Un cop l'article és acceptat, l'autor transfereix normalment tots els drets d'autor a l'editorial sense cap tipus de compensació.
6. La majoria de revistes químiques tenen un equip de professionals d'edició que editen la pròpia revista.
7. L'editor imprimeix el número i el distribueix als subscriptors, siguin individuals o institucions, que han realitzat un pagament per a rebre-ho.

^e Traducció, segons el Termcat, del terme anglès *referee*, quin significat en Documentació és el d'especialista d'una revista científica que s'encarrega de valorar articles a fi de recomanar-ne o desaconsellar-ne la publicació.

^f Concepte acceptat pel Termcat com a traducció del molt estès terme anglès *peer-review*, l'avaluació de publicacions o de projectes d'investigació científics per un grup qualificat d'especialistes competents en la disciplina i en els mètodes que han d'avaluar.

Bachrach afegeix que aquest esquema era degut, tot sovint a que les primeres revistes eren creades per societats científiques sense ànim de lucre. Finalment, també es qüestiona a la vegada si amb l'aparició d'editorials comercials aquest procés continuava i continua tenint sentit⁷.

A mode d'introducció en aquest capítol esmentarem algunes de les principals característiques de la situació actual, tenint en compte les funcions de les revistes científiques esmentades a la bibliografia per Schaffner⁸ i Rowland⁹:

- La comunitat científica no deixa de publicar i llegir publicacions. Segons Bachrach⁷, aquest és un altre dels motius de l'anomenada crisi de les revistes, concepte que serà descrit més endavant.
- La publicació d'articles és interessant per un científic perquè:
 - Li permet contrastar les seves troballes amb el món científic.
 - Perquè el fet que les revistes siguin revisades per col·legues li dóna una certa fiabilitat i confiança als possibles lectors, tot tenint en compte l'existència de tot tipus de revistes.
 - Li permet justificar davant d'organismes el treball que ha dut a terme en la majoria dels casos per a accedir a subvencions a projectes i/o assessores, per demanar-ne de futures i certificar les anteriors⁹.
 - Permet establir la precedència de la seva obra.
 - Assegura la disponibilitat de la seva obra.
 - Li permet engruixir el seu currículum i reputació.

De tipus d'articles que es publiquen a les revistes científiques podem distingir-ne els següents, tot seguint la classificació que realitzà Bosch i altres¹⁰:

- **Complets (*full paper*):** inclouen els resultats més una part experimental detallada. Es tractaria del tipus d'article més habitual.

⁹ En aquest sentit, a nivell anecdòtic, voldríem fer esment de la coneguda frase en anglès "*publish or perish*" (publica o pereix), que evoca perfectament la necessitat que té el científic de publicar el seu treball científic per a subsistir com a investigador.

- Article breu (*short article*): S'hi especifiquen els aspectes parcials d'una investigació.
- Comunicació preliminar: es comuniquen uns resultats no definitius, però que convé avançar per la seva importància (o per la competitivitat de la disciplina). Tant en aquest cas com en l'anterior posteriorment tot sovint hi hauria un article complet on es desenvoluparien més profundament aquests resultats.
- Article de revisió (*review*): reuneix i avalua críticament informació sobre una matèria determinada, amb gran quantitat de bibliografia (algunes fonts determinen que per a ser considerat un article de revisió necessita contenir més de 100 referències), el que les fa llocs òptims per a començar les cerques.

Aquests articles poden aparèixer en qualsevol de les revistes, tot i que és molt habitual trobar-ne d'especialitzades.

Les revistes científiques poden classificar-se a la vegada segons dos criteris, l'abast temàtic que tinguin i, en algun cas, pel tipus concret d'article que contenen¹⁰:

- Revistes de divulgació científica: per exemple, *Investigación y Ciencia*, o *Mundo Científico*.
- Revistes multidisciplinàries: per exemple *Nature* o *Science*.
- Revistes de caire general en una disciplina: com ara *Journal of the American Chemical Society*, *Angewandte Chemie*, *Biologicals*, *Journal of the American Mathematical Society*.
- Revistes relacionada amb aspectes docents: així, per exemple, *The American biology teacher*, *Journal of Chemical Education*, *Physics education*, *Biochemical Education*.
- Revistes d'una àrea de coneixement més concreta: *Inorganic Chemistry*, *Artificial Intelligence*.

- Revistes de resultats preliminars o breus: acostumen a portar en el títol les paraules *letters* o *communications*. En serien exemples *Chemical Communications*, *Communications on Pure and Applied Mathematics*, *Analytical Letters*, *Inorganic Chemistry Communications*.
- Revistes d'articles de revisió: tot i que aquest tipus d'article pot aparèixer en revistes de les generals, n'hi ha també d'específiques que els recullen. Acostumen a dur en el títol les paraules *reviews* o bé *advances* (quan tenen la pretensió de posar al dia dels darrers coneixements). Alguns exemples serien *Advances in Enzimology*, *Coordination Chemistry Reviews*, *Annual Review of Biochemistry*.

El procés de publicació d'una revista, la seva logística i la seva inversió en diners, temps i persones ha fet que tradicionalment aquestes revistes hagin estat publicades bàsicament per tres tipus d'editorials:

- ❖ Editorials comercials, entre elles, per exemple, *Reed Elsevier*, *Blackwell Publishing* o bé *Springer-Verlag*.
- ❖ Societats científiques, com ara *l'American Chemical Society*, la *Royal Society of Chemistry* o la *Real Sociedad Española de Química*.
- ❖ Universitàries, essent-ne exemples *Oxford University Press* o *Cambridge University Press*.

Cal fer notar, a més a més, la concentració en algun d'aquests grups editorials de moltes d'aquestes revistes, no únicament de Química Inorgànica, àrea de coneixement que bàsicament s'estudiarà al llarg d'aquest capítol.

Les revistes, com a documents vius dins d'una ciència viva, també pateixen modificacions, canvis de nom, desapareixen, es fusionen, en neixen d'altres, etc. Exemples d'aquests casos serien:

- La revista *Journal of the Chemical Society* (ISSN^h 0368 –1769) de la *Royal Society of Chemistry* era de caire general en Química. L'any

^h Acrònim de *l'International Standard Serial Number*, número internacional normalitzat per a publicacions en sèrie, el número assignat al títol clau d'una publicació en sèrie.

1966 es va bifurcar en *Journal of the Chemical Society, transactions* (ISSN 0368-1645); *Journal of the Chemical Society, abstracts* (ISSN 0590-9791); *Journal of the Chemical Society. Section A, Inorganic, physical and theoretical chemistry* (ISSN 0022-4944); *Journal of the Chemical Society. Section B, Physical organic* (ISSN 0045-6470); i *Journal of the Chemical Society. Section C, Organic chemistry* (ISSN 0022-4952). Posteriorment, l'any 1971, la secció A es va escindir en *Journal of the Chemical Society. Dalton transactions* (ISSN 0300-9246); *Journal of the Chemical Society. Faraday transactions* (ISSN 0300-9599); i *Journal of the Chemical Society. Faraday transactions II* (ISSN 0300-9238).

La primera d'aquestes altres tres revistes, dedicada a la Química Inorgànica, canvià de nom l'any 2000 passant-se a dir únicament *Dalton*, essent-li ara assignat l'ISSN 1470-479X. L'any 2001 passà a anomenar-se *Journal of the Chemical Society. Dalton transactions* (2001) amb l'ISSN 1472-7773. Finalment, l'any 2003 prengué el títol actual *Dalton transactions*, amb ISSN 1477-9226. Tots aquests canvis, de vegades motivats per un canvi d'abast temàtic però de vegades tenint més en compte criteris estètics o de màrqueting esdevenen un veritable maldecap per a un usuari i pel mateix servei de Biblioteques, tal i com es pot comprovar realitzant una cerca en el catàleg bibliotecari de la UAB o del mateix Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya (CCUC).

- La revista especialitzada en Documentació Química, *Journal of Chemical Documentation* (ISSN 0021-9576) començà a publicar-se l'any 1961. Després de 14 anys, el 1975 passà a anomenar-se *Journal of Chemical Information and Computer Science* (ISSN 0095-2338) degut a la incorporació d'articles de Química Computacional que posteriorment serà la matriu del que es coneix actualment com a Quimioinformàtica.
- La revista *Chemistry: A European Journal* neix de la necessitat de crear una revista europea prou competitiva¹¹. En aquest procés de

creació hi participaren inicialment diferents societats científiques estatals europees que publicaven la seva pròpia revista i que acceptaren fusionar-se en aquesta. Posteriorment es crearen les revistes de temàtica més especialitzada *European Journal of Inorganic Chemistry* i *European Journal of Organic Chemistry*. Tot aquest procés comportà la desaparició de diverses revistes. Així, per exemple, la *European Journal of Inorganic Chemistry* (1434-1948) prové de la fusió de les parts de química inorgànica de *Chemische Berichte* (ISSN 0009-2940) del *Bulletin de la Société chimique de France* (ISSN 0037-9868), el *Bulletin des sociétés chimiques belges* (ISSN 0037-9646) i la *Gazzetta chimica italiana* (ISSN 0016-5603).

- L'any 1948 començà a publicar-se la revista *Acta Crystallographica* (0365-110X), que l'any 1968 s'escindeix en *Acta Crystallographica. Section A, Foundations of crystallography* (ISSN 0108-7673) i en *Acta crystallographica. Section B, Structural science* (ISSN 0108-7688). L'any 1983 s'incorpora amb la mateixa numeració que les seccions A i B *Acta crystallographica. Section C, Crystal structure communications* (ISSN 0108-2701), tot i que de fet es tracta de la continuació de *Crystal structure communications* (ISSN 0302-1742). El 1993 s'incorpora *Acta crystallographica. Section D, Biological crystallography* (ISSN 0907-4449). Finalment, el 2001 apareix *Acta crystallographica. Section E, Structure reports online* (ISSN 1600-5368), únicament de tipus electrònic i destinada a la publicació ràpida de resultats cristal·logràfics¹².

Cal fer esment en el fet que tots aquests canvis tenen també el seu efecte en la gestió dels recursos per part dels sistemes bibliotecaris i, en especial, en les biblioteques universitàries, que han de dur a terme un esforç afegit per al seguiment del fons i una correcta catalogació¹.

¹ En Documentació, conjunt de processos i operacions que tenen per objectiu l'elaboració d'un catàleg, comprés dins l'Anàlisi Documental.

9.1.2 Crisi de les revistes

Aquest concepte, conegut en anglès com a *serial crisis*, ha estat força estudiat en el camp de la Documentació^{7,13-16}, ateses les seves repercussions tant econòmiques com d'accés als recursos per part dels usuaris. Es considera que el problema començà fa prop de 20 anys.

Els factors que van conduir a l'esmentada crisi són:

1. **Explosió del nombre de materials publicats**, massa gran per a un químic per a assimilar-lo⁷. Aquest procés, que també s'ha donat en el cas de les patents, no ha estat però tan fort com en el cas dels articles, tal i com es pot observar en la Fig. 9-1. En aquest cas, són diversos els factors esgrimits per a explicar aquest fet: d'una banda, podria haver-hi la pressió que reben els científics per a publicar (l'esmentat anteriorment "*publish or perish*"), però també la creació constant de noves subdisciplines i ciències que va normalment acompanyada de la creació de les corresponents noves publicacions especialitzades. Així, per exemple, Bachrach⁷ esmenta els casos de les revistes especialitzades en la química dels carbohidrats que ha passat de tenir una revista dedicada a la temàtica l'any 1949 a tenir-ne set l'any 1995, sent publicades per sis editorials diferents; o el cas de la nova disciplina de la química combinatòria, que ha passat a tenir cinc revistes especialitzades entre els anys 1995 i 1999, de cinc editorials diferents.

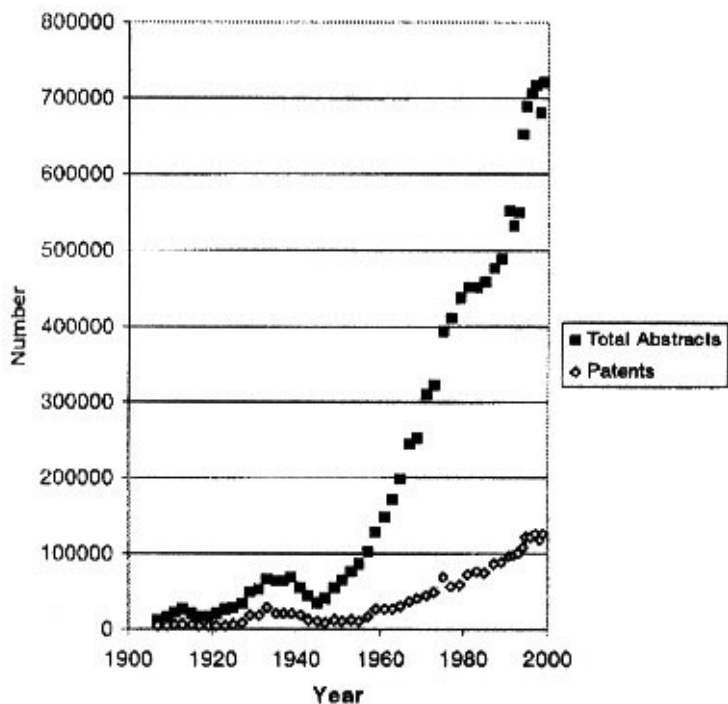


Fig. 9-1 Nombre anual de resums i de patents afegits per *Chemical Abstracts* (extret de ref. 7)

2. **Increment constant dels preus de les subscripcions a les revistes científiques.** Així, en el període 1986-1998, la inflació anual de les revistes fou del 8.8%⁷. L'aparició de les revistes electròniques i l'aparent facilitat de publicació a Internet va fer considerar que això repercutiria en un abaratiment en les despeses de creació d'una revista científica¹⁷.

3. **Decrement dels pressupostos destinats a la compra de revistes per part de les biblioteques universitàries.** Aquest fet ha estat molt més accentuat als Estats Units i al Regne Unit, degut a les polítiques neoliberals dels governs de Ronald Reagan i Margaret Thatcher¹⁸. Aquesta reducció implicà el descens de subscripcions de tipus institucional que antigament hi havia, fent que el procés de selecció de les revistes per diferents motius (rellevància a la línia de docència i investigació, inclusió en els principals serveis d'indexació de la disciplina, ús i cost per ús, localització en biblioteques properes, factors d'impacte, preu, etc.) fos més important encara¹⁸.

4. Tots aquests factors van conduir al descens del nombre de subscripcions, cosa que augmentà encara més el preu de la subscripció de les revistes. A la vegada també existí una certa tensió entre els productors d'informació primària^j i els d'informació secundària^k.

Tot i que aquests posicionaments perseguien de vegades l'intent de trobar culpables a la situació, es podria concloure que és de fet la suma del paper de tots els actors implicats en el flux informatiu de la publicació científica el que dona com a resultat algunes de les problemàtiques que tot i l'aparició de les publicacions electròniques, continuen sense trobar solució. Els moviments de lliure accés als documents i l'aparició dels servidors de publicacions preliminars^l, que han vist en Internet com a la solució a aquests problemes, són algunes de les alternatives que s'estan duent a terme per a solucionar aquesta crisi, tot i que Keller afirma que "les revistes electròniques no eliminaran el problema, però els serveis introduïts per les noves tecnologies poden oferir solucions a algunes àrees de la problemàtica"¹³.

9.1.3 Servidors de publicacions preliminars

Els servidors de publicacions preliminars^l han estat una de les aportacions més interessants de les noves tecnologies a la gestió de la informació científica. De fet, han estat a la vegada un intent de crear un sistema realment nou i original dins el sistema clàssic de difusió dels coneixements científics. Darrerament s'han escrit un nombre prou important d'articles sobre la temàtica, alguns d'ells en revistes químiques^{13,19-23}.

^j Les fonts primàries són aquelles que contenen la informació en el seu estat original, tal i com ha estat escrita per l'autor. Ens donen la resposta a les nostres preguntes directament.

^k Les fonts secundàries són aquelles que contenen informació sobre fonts o documents primaris. No trobem directament les respostes però sí on podem trobar-la. Totes poden considerar-se obres de referència.

^l Traducció del terme anglès *preprint*, referit inicialment a la publicació anterior a la definitiva que es distribueix de manera limitada, però que actualment s'empra per referir-se als articles que es penjen de manera alternativa al procés editorial a la xarxa, normalment en servidors de publicacions preliminars, traducció de *preprint servers*.

Warr¹⁹ en un recent article definia una publicació preliminar com “un article de recerca posat públicament a l'abast abans de la seva publicació formal i un servidor de publicacions preliminars com a un arxiu gratuïtament consultable i un mitjà de distribució per a les publicacions preliminars, tot permetent una disseminació ràpida i un ús de documents multimèdia i de suport”.

El primer d'aquest tipus de servidors sorgeix a Ginebra, als laboratoris del *CERN* com un servidor intern de documents per a articles relacionats amb la Física d'Altes Energies²⁴. Actualment encara funciona i té recopilats més de 50.000 documents.

L'altre exemple més conegut és arXiv, creat per Paul Ginsparg a Los Alamos National Laboratory. La temàtica dels articles que recull és força multidisciplinària, destacant sobretot la Física i les Matemàtiques²⁵. Disposa de 17 llocs web de tipus rèplica, un dels quals es troba a Saragossa. Altres exemples són *Mathspreprint*²⁶ o *CompScipreprints*²⁷.

En el camp de la Química el servidor més conegut és *Chemistry Preprint Server*²⁸ (CPS), que penja del portal ChemWeb, propietat, per cert, d'*Elsevier Science*. Segons l'estudi que portà a terme Warr¹⁹, començà a funcionar el juliol del 2000 i la seva filosofia inicial fou la de publicar articles per a la seva discussió prèviament a la seva publicació en una revista de les tradicionals. Així, una de les opcions que CPS ofería era que després de la discussió, s'aconsellava una revista per a que fos finalment publicat.

Tot i algunes limitacions tècniques que presenta CPS, fins al moment s'hi ha publicat 466 publicacions preliminars, repartides en 10 categories temàtiques: química analítica, bioquímica, enginyeria química, química ambiental, química inorgànica, química macrocíclica, química medicinal, química orgànica, química física i miscel·lània.

Una de els principals pors que desperta aquest tipus de servidors és la de ser considerada com una mena de “*Journal of Not Very Good Science*”, implicant els recels que provoca la no avaluació per part d'experts.

En l'estudi que dugué a terme Keller¹³ destacà que els desavantatges de les publicacions preliminars que copsaven els enquestats respecte les publicacions tradicionals destacaven el control de qualitat, el reconeixement dels autors (o allò que podrien obtenir pel fet de publicar en aquest tipus de

servidors) i les citacions a aquests articles. Tot i així, una de les conclusions d'aquest estudi era que de fet seran els principals competidors a les revistes tradicionals durant la pròxima dècada.

La mateixa ACS s'ha pronunciat sobre aquest tipus de publicacions, afirmant que tot i els avantatges que pot aportar (distribució ràpida, àmplia i generalment barata) els desavantatges són la potencial inundació de la literatura amb publicacions trivials i repetitives, fent més difícil la cerca d'informació de qualitat, l'absència d'avaluació d'experts, la possible difusió de resultats no suficientment contrastats o parcials, la dificultat d'establir la prioritat de la publicació, la possible manca de duració o d'arxiu a llarg termini²⁹. En aquest mateix escrit recorda que per a ells una publicació electrònica tot i preliminar ja impedeix la seva publicació per part de les seves revistes, i que les referències incloses en articles seran considerades com a la resta de material no revisat (com les comunicacions privades).

Dessy²³, per la seva banda, es mostra molt més optimista i partidari d'aquests servidors. De fet, els crítics del bon funcionament en Física però que no funcionaria en Química són titllats de reaccionaris. En aquest mateix sentit de canvi, també hi ha estudis crítics de l'avaluació d'experts, com un estudi d'Smith³⁰ on va enviar a 220 potencials avaluadors un article amb vuit errors deliberats. La mitjana d'errors localitzats fou de dos i ningú no localitzà més de dos.

Una altra dada interessant que caldria interessar és l'estudi que realitzà Lawrence de prop de 120.000 documents en el camp de la Informàtica on demostrava que els articles accessibles gratuïtament tenien una tendència més elevada a ser citats³¹.

Segons el nostre parer i com a conclusió, creiem també que el futur de la publicació científica depèn força de com evolucionin aquests serveis i, sobretot, de quina sigui l'acceptació que tingui per part dels químics, si ho veuen realment com una eina útil per a afavorir la creació de comunitats de científic i afavorir l'intercanvi més ràpid de coneixements o es percep com una sortida per a articles rebutjats en altres revistes. Creiem que apareixeran més servidors d'aquests tipus, però que potser en lloc de tenir èxit aquells els més alternatius, potser reeixiran els engegats per les editorials més conegudes,

cosa que no farà haver-hi una autèntica en el tradicional món de l'edició i publicació de les revistes científiques.

9.1.4 Revistes electròniques

El 1992 ja es parlava del concepte de revista electrònica. Així, Langscheid diferenciava entre “revistes electròniques”, aquelles únicament en format electrònic, i “revistes en línia”, aquelles que tenien una versió en paper paral·lela³². Tot i així, el concepte de “revista electrònica” es va anar fent més ampli fins a considerar, tal i com fan Llewellyn i altres¹⁷ que “una revista electrònica pot tenir o no una versió paral·lela en paper...És una publicació periòdica digital que es publica a Internet...Pot no ser diferent de la versió impresa en el procés editorial fonamental. Els articles són sotmesos per individuals...són avaluats per experts...i són posteriorment publicats. És el medi digital el que sí és diferent.” Aquesta definició és la mateixa que nosaltres emprarem en anomenar i avaluar les revistes electròniques, independentment de si existeix la versió en paper o no.

Cal fer esment que aquesta definició deixa fora les revistes sense el procés d'avaluació d'experts. Aquest fet el considerem important en la definició del concepte, tot i que en el nostre estudi només deixaria fora els servidors de publicacions preliminars i, concretament en el cas de la Química, una única font d'informació, el *Chemistry Preprint Server*, que ha estat descrit anteriorment.

Ja els anys 1995 i 1996 diversos autors van ser pioners en lloar les capacitats que podien oferir les revistes electròniques^{5,33,34}. Segons aquests autors, per als editors la publicació electrònica podia ser interessant perquè podria accelerar el procés de publicació, es podien crear productes de valor afegit emprant les capacitats multimèdia i monitoritzar l'accés i ús dels documents per part dels lectors. Des del punt de vista dels autors/lectors, esmentaven les noves formes en les quals les dades podien ser presentades a l'hora que defensaven el paper de les noves tecnologies d'informació i comunicació per tal d'alleugerir els problemes de les biblioteques minoritàries, sobretot l'augment de costos de les subscripcions i les despeses associades al manteniment. Arriben a afirmar en aquell moment que “una versió electrònica que és idèntica tant en contingut com en presentació a la versió en paper és una oportunitat perduda”³³.

Cal tenir en compte que fins al 1996, tal i com esmenten Bachrach i Heller³⁵, els navegadors no incorporaven tres capacitats tècniques bàsiques per a poder difondre una revista química en format html: a) poder llegir i mostrar subíndexs i superíndexs, elements senzills però bàsics per a les fórmules químiques o les càrregues moleculars, com per exemple el $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$; b) incorporació de caràcters grecs, essencials també per a la nomenclatura, com ara en β -dicetona o (μ_2 -S-Cys); c) poder incorporar taules amb text en columnes i files, una forma de presentació típica dels articles químics.

A poc a poc, han anat apareixent diferents versions electròniques de la majoria de revistes publicades ja en paper. Més endavant en aquest capítol se'n farà un estudi detallat de les revistes que publiquen articles dins l'àrea de coneixement que ens interessa, la Química Inorgànica.

Entre abril i maig del 1999, quan ja moltes revistes existien en versió electrònica, Rusch-Feja i Siebeky van realitzar un exhaustiu estudi sobre científics de la Max Plank Society per saber l'opinió dels usuaris sobre les revistes electròniques³⁶. Aquests són els avantatges i desavantatges que pogueren copsar:

Avantatges de les revistes electròniques ordenades de major a menor

- ✓ Capacitat de consulta des del propi ordinador, sense necessitat de desplaçar-se a la biblioteca.
- ✓ Accessibilitat total (24 hores al dia).
- ✓ Possibilitat de descarregar el document al disc dur de l'ordinador o imprimir-lo.
- ✓ L'actualització més ràpida dels nous números.
- ✓ Capacitat de recuperar el text complet de l'article.
- ✓ Accessibilitat i facilitat d'entrar.
- ✓ Més revistes a l'abast.
- ✓ Noves capacitats
- ✓ Capacitats de cerca i recuperació

Desavantatges de les revistes electròniques ordenades de major a menor

- ✘ L'accés a llarg termini
- ✘ Fons incomplets
- ✘ Dependència de la xarxa
- ✘ Lectura des del monitor
- ✘ Pèrdua de certs atributs del suport en paper
- ✘ Manca de formats estandarditzats
- ✘ Manca de citacions
- ✘ Qualitat gràfica

En aquest mateix sentit, quan s'efectuà l'enquesta esmentada en el capítol VIII als membres del Departament de Química, se'ls demanà que valoressin de l'1 al 10 l'afirmació que deia "És més útil la consulta d'articles en línia que en paper", el resultat fou el que mostra la Fig. 9-2, mostrant un nivell acceptable de satisfacció amb les revistes, sense mostrar una diferència significativa entre el sector de professors titulars i catedràtics i el de doctorands.

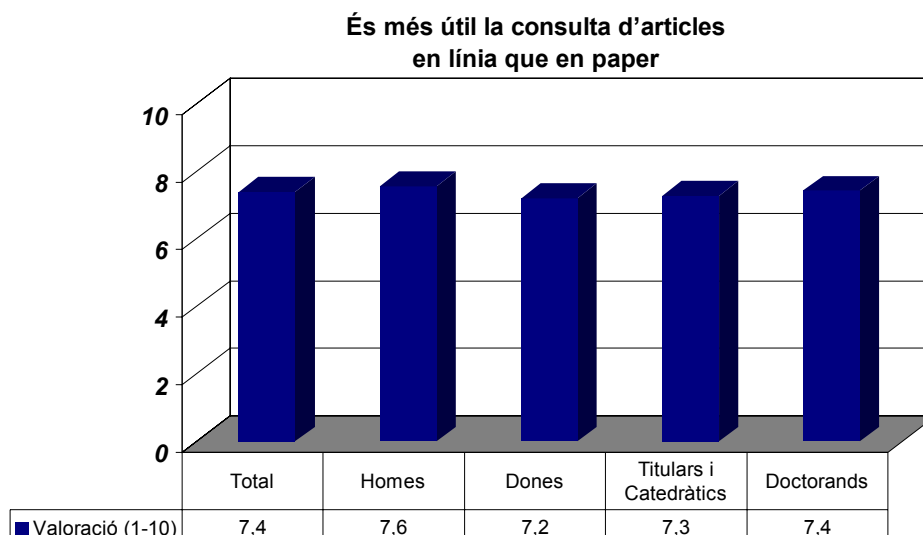


Fig. 9-2 Valoració de la utilitat de la consulta d'articles en línia respecte als articles en paper

9.1.5 Classificació de les revistes electròniques

L'existència possible de la versió electrònica fa que, segons el nostre parer, les revistes científiques puguin actualment classificar-se també des del punt de vista de la difusió i l'accés electrònic. En aquest sentit, parlarem de:

1. **Revistes en suport paper no accessibles electrònicament**, no perquè no es tingui contractada la llicència d'ús per part d'un sistema bibliotecari, sinó perquè no se n'hagi fet la versió electrònica. Aquest seria el cas de, per exemple, *Anales de la Real Sociedad Española de Química* (ISSN 1575-3417), que no té disponible aquesta possibilitat. Un altre exemple seria les revistes *Progress in Inorganic Chemistry*, *Advances in inorganic chemistry* i *Advances in Organometallic Chemistry* que es poden considerar publicacions periòdiques anuals, atès que totes tenen ISSN (0079-6379, 0898-8838, 0065-3055) tot i que cada volum té també un ISBN^m.
2. **Revistes accessibles tant electrònicament com en paper**, aquest seria el cas de la majoria de les revistes importants en Química. Dins d'aquestes es podria diferenciar entre dos subgrups més:
 - a) Les revistes que tenen accessible la versió electrònica des del moment en el qual van començar a publicar la versió electrònica, el que també s'anomenen "documents nascuts digitals"ⁿ, per a diferenciar dels que han seguit un procés de digitalització¹⁸. Aquest seria el cas de les revistes publicades per exemple per la Royal Society of Chemistry i Springer-Verlag, com ara *Chemical Communications* i *European Journal of Inorganic Chemistry*.
 - b) Les revistes que han realitzat un procés de digitalització retrospectiva del seu fons antic. Actualment, en el camp de la Química tan sols les revistes de l'American Chemical Society com

^m Acrònim de *International Standard Book Number*, número internacional normalitzat per a llibres, essent el número que identifica una edició d'una obra publicada per un editor específic i que és únic per a aquesta edició.

ⁿ Traducció del terme *Born-digital documents* (traducció ja apareguda en la ref. 18)

ara *Journal of the American Chemical Society* o bé *Inorganic Chemistry*, i *Acta Crystallographica* i les seves diferents seccions han dut a terme aquest procés. Algunes de les revistes d'Elsevier Science també ho han dut a terme, com ara *Inorganica Chimica Acta* o *Coordination Chemistry Reviews*. Normalment, el procés consisteix únicament en l'escaneig de la versió en paper per a fer-la accessible en format pdf. En el moment d'escriptura d'aquest treball, la Royal Society of Chemistry ha anunciat que ha engegat el procés de digitalització retrospectiva del seu fons, on provarà d'augmentar el valor afegit de la versió electrònica respecte el paper en alguna de les capacitats que seran esmentades en l'apartat següent³⁷.

3. Revistes accessibles únicament de manera electrònica.

Aquestes revistes, anomenades en anglès *e-only journals*, serien aquelles nascudes exclusivament en versió electrònica. Evidentment són de més o menys recent aparició i el fet de no tenir una versió paral·lela en paper, fa que restin més lliures per a oferir més capacitats que no pas generalment les que tenen ambdues vies de publicació. Tanmateix, tenen també, com ja s'ha esmentat, el procés d'avaluació per part d'experts per tal d'oferir el filtre de qualitat que la mateixa comunitat científica acaba exigint a les revistes.

La revista paradigmàtica d'aquest tercer grup i sobre la que s'ha escrit més és *The Internet Journal of Chemistry*^{35,38,40}, apareguda el gener de 1998. Aquesta publicació, a més a més de ser únicament electrònica, vol provar de ser, en paraules dels seus editors, un exemple de "publicació química millorada"^o, per a significar que optimitza i utilitza el món web per a comunicar informació que no pot ser gens transmesa en paper o assumible pel seu cost. Tot i que inicialment es pensà en la possibilitat que fos restringida a la Química Computacional, posteriorment es canvià d'idea cobrint tots els aspectes de la Química.

^o Traducció triada pels autors del terme *enhanced chemical publication*.

Quant a les seves capacitats destacades, citarem la possibilitat que ofereix als autors de publicar imatges en vídeo (formats .mpg, .qt, .mov), contenir miniaplicacions de Java^p, guions^q en JavaScript o Common Gateway Interface (CGI). També permet la presència del que ells anomenen “molècules hiperactives” o “hipermolècules”, que mitjançant el connector^r Chime⁴¹ permet visualitzar estructures químiques incrustades en documents html, podent estar en diferents formats, com ara els ja esmentats en aquest treball, .cif, .pdb, o altres com el .mol, etc.

Finalment, una de les capacitats avançades que permet és la personalització per part de l'usuari de diferents formats de visualització, com ara per exemple, que pugui triar si les unitats d'energia les vol veure en calories o en les unitats del Sistema Internacional.

Altres exemples d'aquest tipus de revista serien *Journal of Molecular Modeling* (que fou de fet la primera⁶), *Chemical Educator* o la secció E d'*Acta Crystallographica*.

Les revistes electròniques, tot i les seves capacitats, creiem que presenten també alguns problemes que no han estat esmentat dins del llistat anteriorment i que estarien més relacionats en la dificultat per facilitar el seu accés i la seva catalogació dins dels sistemes bibliotecaris:

- Els contractes d'adquisició de les revistes amb els sistemes bibliotecaris tot sovint tenien un actor que feia d'intermediari, agències de subscripcions, distribuïdors d'informació, etc., com ara per exemple

^p Traducció, segons el Termcat del terme compost *Java applets*, aplicacions simples amb una única funció específica, que no s'emmagatzemen a la memòria de l'ordinador i que cal baixar cada vegada que es vol utilitzar. Java és el corresponent llenguatge de programació en el qual està escrit.

^q Traducció del terme anglès *script*, referit a un subprograma format per seqüència d'instruccions escrita i implementada en una pàgina web.

^r Traducció, segons el Termcat, del terme anglès *plug-in*, un programa d'execució senzilla i opcional que vincula dos programes o dues aplicacions independents perquè es complementin. Molt habituals a Internet.

Swets. En aquesta transició a les versions electrònics el paper d'aquests actors en el cicle de distribució s'ha vist alterat¹⁸. Actualment les versions electròniques de les revistes científiques es gestionen a través de les **llicències d'ús** (amb totes les seves problemàtiques des del punt de vista dels drets d'autor⁴²), algunes d'elles contractades a través del mateix sistema bibliotecari (com ara el Servei de Biblioteques de la UAB) o bé negociades des de consorcis bibliotecaris (en el cas català, el CBUC). Aquest fet pot comportar alguna problemàtica afegida, com ara el fet que d'una revista no es tingui la versió en paper però, en canvi, a través d'una llicència d'ús del Consorci es tingui accés a aquest nou recurs electrònic sense que mai s'hagi catalogat la pròpia versió en paper.

- El problema de facilitar l'accés al recurs mitjançant el registre en el catàleg es resol a través del l'etiqueta 856 del format MARC^s. Tal i com afirma Keefer¹⁸, "aquest camp es diu *Electronic Location and Access* i, com el nom indica, conté les dades necessàries per a localitzar i accedir a un recurs electrònic. Identifica el lloc electrònic on es troba el document i també conté les indicacions per a poder-lo recuperar".
- En tot el procés de facilitar l'accés als usuaris és clau la constant actualització i la informació de quina part del fons pot ser consultada. Així, per exemple, la llista de revistes electròniques⁴³ a les quals tenim accés els membres de la UAB presenta alguna mancança, com ara que la secció E d'Acta Crystallographica no està inclosa en el llistat (tot i que sí que està catalogada) o el cas de Bulletin of the Chemical Society of Japan, accessible des de l'any 2000. També hi ha algun error quant als anys accessibles en alguna altra revista, per exemple la revista *Acta Crystallographica Section C: Crystal Structure Communications*, que en el llistat apareix accessible electrònicament des de l'any 1999 mentre que és possible fer-ho des del 1983.

^s MARC és l'acrònim de *MAchine-Readable Cataloging*, catalogació en format llegible per màquina, el format que ofereix el mecanisme pel qual els ordinadors poden intercanviar, usar i interpretar informació bibliogràfica.

- Tot aquests fets fan que tot sovint un dels dubtes habituals dels químics sigui, no ja com abans que podia ser si es tenia la revista a la biblioteca sinó si a) una revista determinada és accessible electrònicament o no, b) si els usuaris de la UAB, per posar el nostre exemple hi tenim accés, c) des de quin any hi tenim accés i en darrer lloc però no menys important, d) on està l'enllaç per arribar-hi (registre del Catàleg, via el Consorci, via la pàgina web de la Biblioteca de Ciències i Enginyeries, val més dirigir-se a Google, etc.)?

9.2 Estudi de les revistes electròniques especialitzades en Química

Un cop assenyalats els canvis que s'havien produït en les revistes científiques en els darrers anys ens vam proposar estudiar més concretament com les revistes especialitzades en Química havien dut a terme aquesta transició cap a la versió electrònica. Els objectius que ens vam proposar foren:

- Concretar quines eren les capacitats que oferien un valor afegit real a una revista electrònica per a un químic, tot estudiant les característiques esmentades a la bibliografia així com d'altres observades en altres revistes que no fossin de l'àrea de coneixement de Química Inorgànica.
- Estudiar quines d'aquestes capacitats estan sent aplicades per un conjunt seleccionat de revistes.
- Provar de confirmar la intuïció inicial i hipòtesi de treball que les revistes electròniques no estan fent el màxim ús de les seves capacitats, sinó que ens trobem únicament amb què s'ha millorat l'accés a l'usuari però no mostren capacitats diferents del paper, tan sols s'estalvia anar a la biblioteca i la impressió resulta millor que la fotocòpia de l'article, però el químic pot triar continuar

treballant amb el paper sense necessitat de treballar en el monitor perquè no es perd cap capacitat nova.

9.2.1 Descripció del valor afegit d'una revista electrònica respecte d'una impresa en paper:

A continuació s'exposen totes aquelles capacitats que, segons el nostre parer, poden conferir un valor afegit a la versió electrònica d'una revista científica química. Cal diferenciar dels serveis que pot oferir l'editorial en el seu lloc web que serà estudiat en el següent apartat.

La primera característica ja implícita que haurien de recollir és evidentment que amb més o menys capacitats, les versions electròniques tinguessin alguna diferència respecte la versió en paper, que no fos únicament, per dir-ho d'alguna manera, una versió escanejada de l'edició en paper.

1. Enllaços interns

Aquests tipus d'enllaç aprofitarien la hipertextualitat que ofereix Internet per a dur el lector a figures, equacions, esquemes o notes a peus de pàgina o referències al final, mitjançant un vincle que el lector pot clicar. Per a això, no és necessari que aquest document estigui en llenguatge o format html, sinó que altres tipus de formats, com ara el pdf o el doc ho permeten. Són la transcripció hipertextual dels tradicionals "see Fig. X", "see Scheme Y".

Aquest per exemple és el cas dels articles actualment publicats per *Inorganica Chimica Acta*, tant en versió html com en pdf.

2. Enllaços externs

Aquests enllaços podrien conduir directament i mitjançant un vincle a les fonts d'informació digitals citades en l'article, ja siguin pàgines web, bases de dades consultades o altres articles en versió electrònica.

En aquest apartat caldria fer dues consideracions. Primer de tot, és cert que aquesta capacitat, tot i que logísticament ha de dur-se a terme per

decisió de l'editorial (que decideixi traspassar els enllaços a la versió en pdf, per exemple) és una opció que primer de tot ha de prendre el mateix autor, qui tot sovint cita majoritàriament articles en la seva versió impresa i oblida que el fet de consultar una pàgina web per a la seva feina li confereix a la vegada la mateixa obligació moral a citar-la.

Un dels motius que es podria adduir és que la mecànica de la citació és força desconeguda. Tot i que evidentment cada revista acostuma a imposar les seves pròpies normatives de citació bibliogràfica per tradició o convenció, caldria recordar que existeix una normativa estàndard per a la citació de recursos digitals⁴⁴, la ISO-690-2, que pot ajudar als autors a saber citar correctament una pàgina web, tot reconeixent que malauradament molts recursos digitals no ofereixen tots els elements identificatius (com ara l'autoria i les dates de creació i darrera revisió) per a elaborar la referència d'una manera apropiada. A mode divulgatiu, voldríem recordar la manera de citar-les:

RESPONSABLE PRINCIPAL (és difícil que hi surti). TÍTOL [TIPUS DE SUPORT] (si no apareix, a la barra blava de dalt hauria de sortir algun text que podeu emprar com a títol). RESPONSABLE(S) SECUNDARI(S) (opcional). EDICIÓ. LLOC DE PUBLICACIÓ: EDITOR, DATA PUBLICACIÓ, DATA ACTUALITZACIÓ/REVISIÓ. *DESCRIPCIÓ FÍSICA (opcional). *COL·LECCIÓ (opcional). *NOTES (opcional). DISPONIBILITAT I ACCÉS (la URL, si és en línia). DATA DE CONSULTA (si és en línia).

Un exemple en seria:

Fernández Calvo, Rafael. *Glosario básico inglés-español para usuarios de Internet* [fitxer en línia]. 3^a ed. [Barcelona]: Asociación de Técnicos de Informática, 4 gener 2000, actualització 23 d'abril de 2000. http://www.ati.es/novatica/glosario/glosario_internet.html . [consulta: 8 de maig 2000].

Aquesta capacitat, entre d'altres, la duen a terme la revista *Journal of Chemical Information and Computer Science*.

3. Dades complementàries

Hi ha tot un reguitzell de dades complementàries[†] a l'abast del lector, com per exemple les coordenades atòmiques d'una difracció de raigs X, les gràfiques d'IR i RMN, que tot sovint són omeses dels articles, normalment per motius editorials d'estalvi d'espai i possible poc interès per al lector. Tot i així, en una versió electrònica aquesta informació ocupa únicament un espai virtual, unes petites Kb fàcilment assumibles dins del model client-servidor. Una manera pràctica podria ser que es visualitzessin en una altra finestra (en cas de versions en html) o com a apèndixs (en cas de versions pdf). Tal i com esmenten Bachrach i Heller³⁵, a més a més aquestes dades podrien basar-se quant a l'aspecte de format en programes accessibles a la majoria dels químics, ja fossin dades en MS Excel, per exemple, que faria que es poguessin descarregar per poder comparar-les amb les gràfiques del propi lector. Aquesta capacitat la porten a terme les revistes de l'American Chemical Society (ACS), a través de l'apartat *Supporting Information*.

4. Possibilitat de visualització múltiple

Aquesta característica recolliria el fet que el document electrònic es pogués consultar en diverses versions: per exemple, en html i en pdf. Això donaria lloc a dues formes diferents de consulta: la versió en pdf es podria emprar per a imprimir i tenir la còpia en paper i la versió en html emprant els enllaços es podria utilitzar per a lectura en pantalla, atès que el text estaria tot sovint més espaiat i amb un disseny optimitzat per a la pantalla.

Així, per exemple, les revistes *European Journal of Inorganic Chemistry* o bé *Journal of Organometallic Chemistry* en la seves pàgines permeten triar a l'usuari si volen veure l'article en format html o pdf.

5. Visualització de les molècules

Aquesta opció permet a l'usuari veure en la pantalla una representació

[†] Traducció dels termes *Available Data* i *Complementary Data*, emprades en les publicacions científiques.

de les molècules descrites en l'article en dues i tres dimensions, el concepte d'"hipermolècules" esmentat anteriorment. Per a aquesta opció bàsicament es poden fer servir algun dels connectors habituals en Química com ara Chime⁴¹. L'usuari prèviament se'ls ha d'haver descarregat al seu ordinador. En el cas de Chime és gratuït i permet la visualització de les molècules en diferents opcions.

6. Descàrrega dels arxius cristal·logràfics

Aquesta opció permet descarregar els arxius cristal·logràfics de les molècules, ja siguin els vistos en el capítol (.cif,.pdb) o algun altres que pugui ser visualitzat per diferents programes. Amb aquesta opció es permetria a l'usuari poder fer més càlculs que no pas els que fossin introduïts pels autors en l'article.

Una de les revistes pioneres en aquesta capacitat han estat *Acta Crystallographica*, que en els seus cinc diferents seccions (A , B , C , D, E) permet descarregar els fitxers .cif als seus usuaris.

7. Incorporació d'arxius multimèdia

Aquesta opció permetria la incorporació d'un tipus d'informació en moviment que fins ara, evidentment, les revistes en versió paper no podien incorporar. Així, per exemple, es podria enregistrar una seqüència de l'addició d'un reactiu sobre un altre, el procés d'extracció d'una substància, o qualsevol altre imatge que es considerés d'interès per al lector potencial, com ara el viratge del color d'una substància o fins i tot, un procés de cristal·lització si s'escau. Creiem, per això, que aquestes imatges haurien de donar un valor real afegit que justificqués la seva inclusió i no pas que fos per demostrar una tecnologia emergent.

Aquest seria el cas d'*Internet Journal of Chemistry*, que accepta diferents formats d'arxius d'imatges en moviment^{35,38}. Tot i que les revistes de l'ACS també ho permeten a través de *Supporting Information*, en el moment de l'escriptura del treball no havíem encara trobat cap article que hagués emprat aquesta opció.

8. Contacte amb els autors o el seu grup de recerca

Aquesta opció permetria veure les línies d'investigació que estan seguint dins d'aquell grup, posar-se en contacte mitjançant el correu electrònic, veure altres publicacions dels mateixos autors, etc. No caldria necessàriament que formes part de la pròpia revista, però sí que hi hagués un enllaç concret en l'article cap al lloc web del/s grup/s de recerca, per tal d'afavorir la comunicació entre els autors i els lectors, fent així que no calgués esperar a un congrés per a posar-se en contacte i resoldre petits dubtes que puguin haver sorgit de la lectura del document. Evidentment, aquesta opció seria afegida a la que sempre ha estat present en els articles de tenir a l'abast les adreces dels autors i el centre on treballen, però caldria fer més èmfasi en afegir les electròniques.

9. Informació sobre articles relacionats

Aquesta opció permetria afegir enllaços a altres articles que han citat aquest article o bé són de la mateixa temàtica o bé dels mateixos autors. Aquesta possibilitat pot presentar-se de diferents formes:

- A. Articles de la mateixa revista que el citen. Tenint en compte l'especialització de la majoria de les revistes és prou habitual trobar articles dels mateixos autors o d'altres treballant en el mateix camp en la mateixa revista. Permetria fer dins d'una revista la cerca a partir d'una referència, tal i com clàssicament ha dut a terme el Science Citation Index o actualment el Scifinder Scholar 2002 permet.
- B. Articles de revistes de la mateixa editorial que el citen. Atès que la majoria d'editorials publiquen diferents revistes en Química, algunes més especialitzades o menys, algunes només d'articles de revisió o comunicacions seria una capacitat força interessant i útil per a l'usuari.
- C. Articles de qualsevol revista i editorial que el cita. Aquest ja seria un pas més endavant i també més difícil de dur a terme perquè

així com dins d'una revista i una editorial aquesta tasca sembla aparentment més senzilla, la pròpia política de l'editorial pel fet de citar articles d'altres revistes podria oferir algun problema més gran que no pas l'estrictament logístic.

- D. Articles similars. Aquesta opció es podria incorporar, com fan les revistes d'Springer Verlag, a través del reconeixement de paraules clau comunes, atès que la majoria d'articles en tenen. Això també permetria una cerca per paraules clau que trenqués l'actual segmentació en volums i números.

Un exemple d'aquesta capacitat el trobem en la revista *Nucleic Acids Research*, de temàtica que ofereix vincles a d'altres articles del mateix autor i articles que el citen i a més a més ofereix l'opció de dirigir-te a Medline per a continuar la cerca.

10. Altre tipus d'informació addicional

Aquesta darrera capacitat es tractaria de fet d'un calaix de sastre que pot incloure menys valor afegit però que pot ser d'utilitat també pels usuaris. Dins aquest grup d'opcions podríem trobar:

- A. Enllaços que ens dirigissin a un glossari on es pogués trobar definits els termes més especialitzats i que per a un químic no especialitzat en aquella àrea o que comença a fer-ho (com ara nous doctorands) li poguessin ajudar a entendre el conjunt del document. Aquesta eina podria ser més útil encara per a revistes multidisciplinàries que publiquen tot tipus d'articles d'àmbits diferents de la Química.
- B. Vegades que ha estat visitat i/o imprès un determinat article, fet que seria interessant per a sobrepassar el concepte de factors d'impacte de les revistes per centrar-se més en articles en concret.
- C. Comentaris d'anteriors lectors. Aquesta capacitat, ja emprada en els servidors de prepublicacions permetria que lectors

(normalment registrats i identificats per a valorar de qui es tracta) opinessin sobre aspectes de l'article, oferissin documentació complementària, fet que ajudaria a valorar-lo i a mantenir actualitzat el coneixement que se'n deriva. Es tractaria d'una mena d'avaluació d'experts posterior a la seva publicació.

9.2.2 Estudi de les capacitats de valor afegit de les revistes electròniques especialitzades en Química

Del conjunt de revistes especialitzades en Química, s'acotà l'estudi a les que publiquen articles relacionats amb la Química Inorgànica, és a dir, segons la classificació en categories d'ISI però afegint també les revistes de caire químic multidisciplinari més importants, tot seguint un criteri com els factors d'impacte, que té tan defensors^{45,46} com detractors^{47,48}, però que ens oferia una bona manera de seleccionar.

A banda, d'aquest criteri, s'ha procurat triar revistes que des de la mateixa UAB tinguéssim accés, cosa que per exemple exclouia l'estudi *Journal of Biological Inorganic Chemistry* o bé *Structure and Bonding*, una recent publicació d'articles de revisió que es va excloure de l'estudi en no poder tenir accés al text complet, fet que impedia avaluar amb els mateixos elements que es faria amb la resta de revistes. Aquest mateix motiu va excloure de l'estudi la revista *Internet Journal of Chemistry*, que tot i considerar-la molt interessant en ser una revista únicament de tipus electrònica i força citada a la bibliografia^{38,39,40}, el fet que només fos gratuïta l'any 1998 (any en el qual no s'havia iniciat aquest estudi) i que actualment els membres de la UAB no hi tinguem accés ens van fer desistir del seu estudi, tot i haver estat esmentada i comentada anteriorment.

Un motiu final d'elecció de les revistes era que durant la tasca experimental estudiada a la primera part del treball s'hagués hagut de consultar algun dels seus articles en algun moment.

Tanmateix, som conscients que aquesta elecció deixava fora revistes com les esmentades dins la categoria de revistes que no disposen de versió electrònica, *Progress in Inorganic Chemistry*, *Advances in Inorganic Chemistry*,

Advances in Organometallic Chemistry. Totes tres són revistes d'articles de revisió de periodicitat anual i són les que tenen els factors d'impacte⁵⁶ més elevats en la categoria de Química Inorgànica, 16.500, 9.567 i 7.417, respectivament l'any 2001. Tot i així, metodològicament, no tenia sentit encabir-les en aquest estudi quan únicament és consultable el sumari dels seus continguts, atès que no es podria aprofundir en capacitats de la versió electrònica, autèntic motor del present estudi.

Altres revistes que es van deixar fora de l'estudi tot i formar part de la mateixa categoria de Química Inorgànica en el llistat dels factors d'impacte, foren les relacionades amb l'estat sòlid, com ara *Journal of Solid State Chemistry*, que tot i poder ser accessible electrònicament el seu contingut temàtic s'allunya del nostre focus d'estudi.

Així doncs, es triaren 23 revistes de set editorials diferents, tot tenint en compte que quatre d'aquestes editorials en publiquen 20 d'elles, cosa que torna a fer palesa la concentració de les revistes científiques importants en un conjunt reduït d'editorials.

A continuació, doncs, passem a fer una breu descripció de cada revista. En els casos que totes les revistes d'una mateixa editorial tinguin capacitats comunes, per a evitar descripcions excessivament reiteratives, aquestes es comentaran globalment respecte a l'editorial, i posteriorment es concretarà en el cas de cada revista des de quins anys es poden emprar aquestes opcions de valor afegit.

D'altra banda, en els casos que s'hagi escollit una única revista d'una editorial, es comentarà només les capacitats d'aquella revista.

1. Elsevier Science

L'editorial Reed Elsevier és un dels grans grups editorials. La seva divisió de Ciències inclou, entre altres, Elsevier Science, ScienceDirect, Academic Press, Pergamon Press, MDL i el Portal ChemWeb⁴⁹.

Elsevier Science posa a disposició dels seus usuaris la consulta de la versió electrònica de les seves revistes via la plataforma ScienceDirect⁵⁰.

Cal esmentar que en algun moment s'ha trobat un desajust en el catàleg bibliotecari de la UAB o bé en la subscripció a la revista, atès que l'enllaç del registre bibliogràfic et condueix a una pàgina web on en principi et mostra els

volums als quals la teva institució pot accedir, però s'ha comprovat sistemàticament en totes les revistes que de fet el fons accessible electrònicament és una mica més elevat que el que mostra aquesta pàgina.

El motiu és que a ScienceDirect hi ha dues plataformes: la normal i Web Editions⁵¹. Aquesta darrera mostra sense necessitat de llicència afegida a la de la versió en paper el darrer any de la revista (una mica més, de fet), mentre que per a ScienceDirect cal una subscripció diferent i la UAB encara està en període de proves. Tot i això, però, atès que esperem que es consolidi aquesta subscripció, la descripció que es durà a terme és la de l'accés a través de ScienceDirect.

Les opcions bàsiques de visualització d'un article que ofereix actualment (ja veurem en cada revista que no sempre han estat presents) són tres:

- Summary Plus: consisteix en una visió prèvia molt detallada de l'article, amb les dades de contacte dels autors, resum, un sumari hipertextual que et condueix a la versió en html, les figures (amb possibilitats de visualització ampliada), i les referències recollides en aquest article. A més a més, en aquelles referències d'articles també publicats per Elsevier es mostra l'opció de veure un resum, un resum més les referències o directament el document en pdf. Quan aquest article és d'una altra editorial, el que existeix llavors és un enllaç a resums segons altres fonts secundàries (com ara Beilstein Abstracts, Embase, Compendex o Medline). En altres casos apareix un enllaç al text complet mitjançant *CrossRef* o bé ofereix l'opció d'adquirir-lo. Atesa el seu interès, passem a descriure en què consisteix aquesta capacitat.

*CrossRef*⁵² és un servei de connexió de referències, una plataforma via Internet gestionada per l'organització sense ànim de lucre Publishers International Linking Association, que compta amb la participació de les principals editorials (ACS, Elsevier, Springer-Verlag, Wiley, etc.) i quin objectiu és la compartició hipertextual d'enllaços a referències bibliogràfiques, és a dir, que des d'un article electrònic es puguin establir enllaços a altres articles encara que siguin de diferent editorial, mostrant la referència i un resum i accedint al text complet, sempre que, evidentment, s'estigui subscrit a aquest darrera revista. Opera des de l'any 2000 i la seva eina de treball fonamental és el **DOI**, (Digital Object Identifier, creat per la International DOI Foundation sota patrocini de la indústria editorial). El DOI és un codi hipertextual comparable a

l'ISBN o a l'ISSN però específic per a cada article i que pren validesa i està pensat per a identificar la propietat intel·lectual en un entorn digital. Té una sintaxi de prefix i sufix separats per una barra /. Així, per exemple, en el DOI d'un article d'*Inorganica Chimica Acta* [10.1016/S0020-1693\(02\)01438-X](https://doi.org/10.1016/S0020-1693(02)01438-X), el prefix 10.1016 és el codi que identifica a Elsevier, tot i que es podria tenir un prefix per a cada revista si es desitgés, tot negociant a través de CrossRef. El sufix pot ser el que l'editorial decideixi tot i que existeix una guia per a la seva tria⁵³. En el cas de l'exemple mostrat, l'únic que es pot reconèixer és l'ISSN de la revista, 0020-1693. La filosofia del DOI és que els enllaços a les revistes poden canviar, però el DOI identifica el document independentment d'on estigui penjat i hi arriba simplificant molt la seva cerca. El fet que existeixi *CrossRef* considerem que és un gran avenç per a l'usuari, atès que permet continuar les cerques a partir d'un article localitzat, tot tirant del fil de l'article que ens havia interessat inicialment.

- Full text + Links: permet veure l'article en format html, amb tot un seguit d'enllaços hipertextuals (a figures i taules, a les referències, a parts de l'article des del sumari, altre cop les referències igual que l'apartat anterior).

- PDF: Aquesta opció permet visualitzar l'article en el format més semblant a la versió en paper, la versió preferida pels lectors per a imprimir i guardar (s'afegeix quan ocupa). A poc a poc, s'han anat incorporant també les capacitats hipertextuals dels documents en aquest format, tot fent marcadors en les parts de l'article, enllaços a les figures i referències incloses en el mateix text (marcades amb color blau) i adreces de correu actives. En cada revista s'esmentarà des de quan aquesta darrera opció és possible.

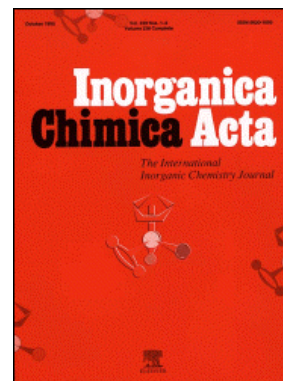
De cada article es poden dur a terme una sèrie d'accions, tal i com Elsevier ho anomena:

- Cited by: permet anar als articles dins de ScienceDirect que han citat aquest article.
- Citation Alert: per a usuaris registrats, permet rebre un correu electrònic cada cop que a ScienceDirect aparegui un article que ha citat aquest mateix. És un dels valors afegits que més endavant en aquest capítol esmentarem.

- E-mail article: permet enviar un correu electrònic a qui es desitgi enviant la referència i un enllaç a l'article (sempre i quan després hi pugui arribar).
- Export citation: permet exportar la citació (més resum, si es vol) als gestors bibliogràfics^u més habituals, Reference Manager, Procite, EndNote en el format adequat o bé en format ASCII per a qualsevol altre.

1.a. *Inorganica Chimica Acta*⁵⁴

Aquesta revista bimensual començà a publicar-se l'any 1967, trobant-se actualment en el volum 347. Actualment es pot consultar tot el seu fons electrònicament (sempre que es tingui la llicència d'ús adequada)⁵⁵. El seu factor d'impacte⁵⁶ l'any 2001 era de 1.394.



En el cas de la Universitat Autònoma de Barcelona, els seus membres únicament podem consultar, des del volum 228, corresponent al gener de 1995.

A més a més, també poden ser consultats a través de *Decomate*⁵⁷, un projecte del Servei de Biblioteques juntament amb altres dues biblioteques universitàries de Londres i Tilburg. Decomate, formalment enllestit el 28 de febrer de 1997 permet la consulta de *Journals of Online Contents*, una base de dades d'articles de més de 300 publicacions periòdiques d'Elsevier i Kluwer Academic Publishers que ofereix la possibilitat de realitzar la cerca per paraules clau en els camps de títol, autor o resum mitjançant el protocol Z39.50^v. Si l'usuari no és membre de la universitat podrà accedir al resum dels articles, però si, a més a més és membre del col·lectiu universitari, podrà accedir al text complet de l'article. Aquesta consulta es pot fer des de qualsevol ordinador,

^u Programa que permet crear una base de dades de documents i que, a més a més, després permet la seva senzilla inserció en processadors de textos en el format de referència que es desitgi, essent molt útil quan per a cada revista tot sovint hi ha diferents formats a l'hora de fer les referències.

^v El z39.50 és un estàndard ANSI que especifica un protocol basat en el model client-servidor per a la recuperació d'informació.

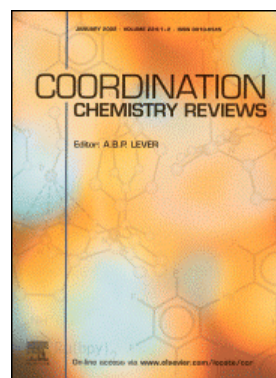
doncs només es demanen les dades personals de l'usuari (DNI i número de la targeta intel·ligent de la universitat).

Des de *Decomate*, un membre de la UAB pot accedir al fons d'*Inorganica Chimica Acta* des de l'any 1997.

Quant a les capacitats, des de l'inici fins al número 1 del volum 286 únicament deixava visualitzar un resum en html i el text complet de l'article en format pdf. A partir del número 2 del volum 286 (15 març 1999) permet ja visualitzar les tres opcions anteriorment esmentades. Des del 2002 també comencen a aparèixer els enllaços dins dels documents en format pdf.

1.b. *Coordination Chemistry Reviews*⁵⁸

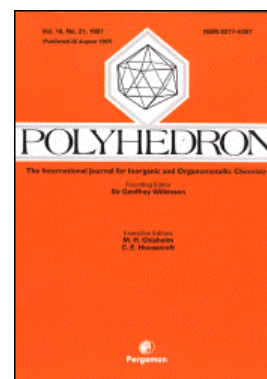
Aquesta revista d'articles de revisió amb una periodicitat propera a mensual començà a publicar-se el 1966. Actualment està en publicació el volum 237. De les revistes que estudiem especialitzades en Química Inorgànica és la que té el factor d'impacte⁵⁶ més elevat (5.224 l'any 2001). Tot el seu fons està accessible electrònicament. Per als usuaris de la UAB, la consulta és possible des del volum 138 (gener 1995). Des de *Decomate*, un membre de la UAB pot accedir al seu fons des de l'any 1997.



Quant a les capacitats, inclou els tres modes de visualització (*summary plus*, *full text + Links*, pdf) des del volum 175, número 1 de l'any 1998 (agost), anteriorment només el resum en format html i el text complet en pdf) i des de mitjans del 2002 han començat a incorporar la hipertextualitat en el format pdf.

1.c. *Polyhedron*⁵⁹

Aquesta revista que publica 28 números a l'any començà l'any 1982, actualment estant en el volum 22. De fet es tracta d'una continuació de *Journal of inorganic and nuclear chemistry*. És publicada per Pergamon Press, de fet una filial d'Elsevier, i distribuïda per Elsevier Science i *ScienceDirect* (factor d'impacte⁵⁶ l'any 2001 de 1.200). De la mateixa manera que les anteriors, tot el seu fons és

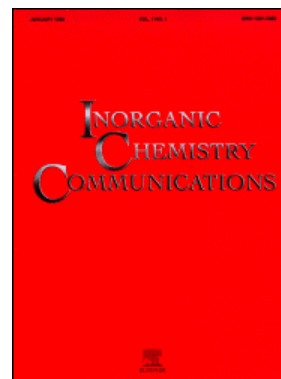


consultable electrònicament. Per als membres de la UAB, això és possible des del volum 14 (gener 1995) via *ScienceDirect* i des del 1997 via *Decomate*.

Pel que fa als modes de visualització, des del número 15 del volum 17 (15 juliol 1998) és possible la tria de les tres opcions ja esmentades anteriorment. Quant a la hipertextualitat del format pdf, des de finals del 2001 comença a aprofitar-la, tot i que d'una manera irregular. Actualment ja és present en tots els nous articles que va publicant.

1.d. *Inorganic Chemistry Communications*⁶⁰

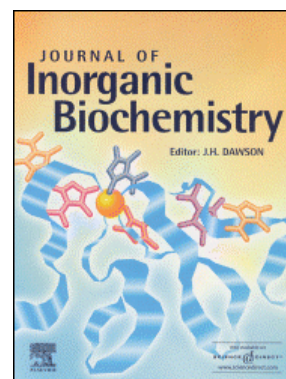
Aquesta és una revista mensual força nova, atès que es va començar a publicar l'any 1998. Els seus articles són comunicacions breus (factor d'impacte⁵⁶ d'1.036 l'any 2001). En aquest cas, sí que tot el seu fons és accessible electrònicament per part dels membres de la UAB, però no està inclosa a *Decomate*.



Quant als modes de visualització, des del número 10 del volum 2 (octubre 1999) és possible la tria de les tres opcions ja esmentades anteriorment. Quant a la hipertextualitat del format pdf, des del juliol del 2002 comença a aprofitar-la.

1.e. *Journal of Inorganic Biochemistry*⁶¹

Aquesta revista quinzenal començà a publicar-se amb el nom de *Bioinorganic Chemistry* l'any 1971, estant actualment pel volum 95. L'any 1979 passà a anomenar-se de la forma actual. Tenia un factor d'impacte⁵⁶ de 1.729 l'any 2001. Totes dues revistes estan accessibles de forma sencera electrònicament, tot i que pels membres de la UAB únicament és possible des del volum 57 (gener 1995).



A l'igual que les altres revistes d'Elsevier, el fons fins al número 1 del volum 75 (maig 1999) era únicament visualitzable en format pdf, acompanyat del resum en html. Després d'aquest número ja es publica en els dos formats (html, pdf) i la visió del *Summary Plus*.

1.f. *Journal of Organometallic Chemistry*⁶²

Aquesta publicació quinzenal començà el 1964, estant actualment pel volum 671 (factor d'impacte⁵⁶ l'any 2001 de 1.803). L'any 1998, curiosament es va deixar de rebre en paper a la UAB. Actualment, la versió electrònica des del volum 485 (gener de 1995) és consultable electrònicament. Aquesta revista incorporà els tres modes de visualització d'Elsevier a partir del volum 551 (gener de 1998). A partir del març del 2002 han començat també a incorporar la hipertextualitat del format pdf.



2. American Chemical Society

L'American Chemical Society⁶³ fou fundada l'any 1876. És de les editorials que té digitalitzat retrospectivament tot el seu fons, fins i tot els volums anteriors al s. XIX. Tot i així i fins a l'any 1995 inclòs únicament es pot visualitzar la primera pàgina de la versió pdf o tot el text complet també en pdf i no en versió html. Tot i reconèixer el mèrit d'aquesta digitalització pel gruix volum de paper que tenen moltes d'aquestes revistes, el que mostra és que des de l'any 1996 van començar a aplicar la versió en doble format dels documents. No es té notícia en el moment de l'escriptura del present treball de cap projecte de traspasar aquestes dades a format html, tot i que és de suposar que a la llarga serà també possible. La consulta es duu de les versions electròniques es duu a terme des del lloc web de servei de publicacions de l'ACS⁶⁴.

Actualment, en totes les revistes és possible com a mínim, la visualització de dues maneres dels articles:

- Html: Aquesta opció mostra l'article en aquest format i aprofitant la hipertextualitat, atès que permet fer enllaços des d'un sumari a les diferents parts de què consta l'article, a les taules i figures (que són ampliables en una finestra pròpia) i a les referències. Quant a les referències, en aquells articles de la mateixa editorial, normalment (en algun cas s'observà alguna disfunció) hi ha un enllaç al text complet, així com enllaços a Medline per a visualitzar el

resum si està en aquesta base de dades a través de PubMed. En algunes de les seves revistes, a més a més, hi ha enllaços a l'article via ChemPort⁶⁵. ChemPort és la mateixa plataforma de connexió directa al text complet dels articles que empren les altres eines de CAS, com el *Scifinder Scholar* o *STN on the Web*. Estan integrades la majoria d'editorials i oficines estatals de patents, però no així Elsevier, el que dona els mateixos problemes que al *Scifinder Scholar*, atès que pot ser que un usuari tingui subscripta la versió electrònica d'un article però no hi pugui accedir via aquesta plataforma, sinó des de la seva biblioteca o un enllaç prèviament enregistrat en el seu navegador.

On potser no aprofitaria tant la hipertextualitat és, per exemple, en aquelles citacions de pàgines web, que tot i haver-hi l'adreça URL no està activat l'hipervincle per accedir-hi directament.

- PDF: Aquesta opció permet visualitzar l'article en el format pdf, però no aprofita en cap de les revistes estudiades la hipertextualitat que ofereix aquest producte, podent-se considerar una versió idèntica al paper.

En algunes revistes a més a més de mostrar aquestes dues formes de visualitzar l'article mostra un resum en html i el que anomenen *Supporting Information*. Aquesta informació de suport és força interessant, atès que el que fan és afegir tota aquelles dades no incloses en l'article i que poden ser d'interès. En les instruccions per als autors esmenten que sí és informació textual ha de ser ben impresa, atès que ells el que fan és escanjar-ho i posar-ho a disposició en format pdf. S'accepten també espectres, dades cristal·logràfiques, etc. És també d'una valor afegit el fet que s'accepten material en altres formats, com ara imatges en moviment, tot i que no s'ha trobat cap article que contingués material d'aquest tipus. El que sí s'ha localitzat és algun arxiu en format cif disponible per a ser descarregat. Aquest material de suport és gratuït, és a dir, que no cal estar subscript per a poder-hi accedir, cosa que no succeeix, evidentment, amb el text complet dels articles.

Tots els articles tenen un DOI, tot i que el sistema per a accedir a altres articles és via ChemPort i no via CrossRef, però el fet de tenir-lo permet enllaçar-hi des d'altres editorials. Cal esmentar també el servei *ASAP articles*, que publica articles ja acceptats tot i que encara no han aparegut formalment publicat el número en el qual apareixeran.

Quant a les accions que permet fer a partir de la consulta d'un article, ofereix la possibilitat de comprar només el document complet que ens interessi, que pot ser interessant en alguns casos si no s'està subscript a una revista en concret. També ofereix l'opció de retroacció (*feedback*) dels usuaris, enviant un missatge des d'un document complet. Tot i que s'intueix que es podria fer servir per rebatre alguna informació o algun error conceptual, per les opcions que té marcades per defecte, sembla que està més aviat encarat a provar de solucionar problemes amb la visualització del document (enllaços erronis, text no visible, imatges de mala resolució, etc.).

Una de les accions que permet fer a totes les revistes és la visualització del llistat alfabètic d'autors que tenen algun article en un volum concret seguit del doi amb un enllaç al document.

A continuació esmentarem els valors afegits de cadascuna de les revistes de l'ACS triades per a l'estudi, així com per esmentar concrecions respecte a aquesta visió més general.

2.a. *Chemical Reviews*⁶⁶

Aquesta revista d'articles de revisió mensual començà a publicar-se el 1924, trobant-se actualment en el volum 103. Ocupa el primer lloc quant a factors d'impacte⁵⁶ de la categoria de Química Multidisciplinària (21.044 l'any 2001). Actualment es pot consultar tot el seu fons gràcies a la llicència del CBUC que permet a totes les universitats catalanes l'accés a través de la pàgina web del Servei de Publicacions de l'ACS.



Les capacitats concretes d'aquesta revista són únicament la visualització de l'article en pdf i html (això des del 1996), mentre que no es pot visualitzar l'abstract o bé *Supporting Information*.

A diferència de les altres revistes de l'ACS, té la possibilitat de consultar un *Thematic Issues*, on es mostren aquells volums que han tractat una temàtica concreta i es pot visualitzar els seus continguts, així com accedir a un llistat d'altres articles de revisió de temàtica relacionada de la mateixa revista.

2.b. *Inorganic Chemistry*⁶⁷

Revista de tipus quinzenal iniciada l'any 1962, trobant-se actualment en el volum 42. Tot el seu fons està accessible i a través del CBUC per als membres de la UAB. El seu factor d'impacte el 2001 era de 2.946, un dels més alts per a revistes que no publiquin articles de revisió⁵⁶ i especialitzada en Química Inorgànica. Combina comunicacions i articles i de tots ells es pot veure des de l'any 1996 resum, text complet en pdf o html i la Informació Addicional. A més a més en cada número hi ha un sumari amb imatges gràfiques que ajuden a visualitzar ràpidament el seu contingut (estructures de complexos, reaccions, etc.)



Igual que les restants revistes de l'ACS inclou un índex d'autors per a cada volum però no es poden cercar articles similars.

2.c. *Journal of the American Chemical Society*⁶⁸

Una de les revistes amb més reputació en el món de la Química, tant per la seva antiguetat (començà a publicar-se l'any 1879) com pel seu factor d'impacte⁵⁶ (6.079 l'any 2001). De periodicitat setmanal, actualment s'està publicant el volum 125, tots ells consultables electrònicament.



Les capacitats que presenta són les mateixes que les esmentades per a *Inorganic Chemistry*.

2.d. *Journal of Chemical Information and Computer Science*⁶⁹

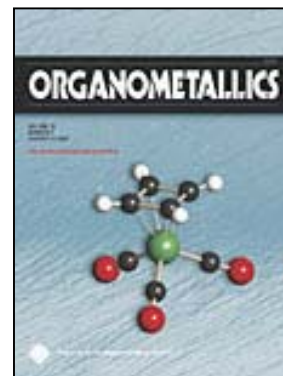
Aquesta revista començà a publicar-se amb el nom de Journal of Chemical Documentation l'any 1961, però l'any 1975, en el volum 15, canvià a la denominació actual. La seva inclusió en aquest estudi no és, evidentment perquè pertanyi a la Química Inorgànica, sinó per significar l'única revista, segons el nostre coneixement dedicada a la Documentació Química. Segons l'ISI resta inclosa en la categoria de Química multidisciplinària El seu factor d'impacte⁵⁶ era de 3.009 el



2001. Tot i tenir una temàtica, té les mateixes capacitats i des del mateix temps que la resta de revistes, a excepció de Chemical Reviews.

2.e. *Organometallics*⁷⁰

Revista quinzenal que començà a publicar-se l'any 1982, estant actualment en el volum 22. Quant a les revistes incloses a la categoria de Química Inorgànica en la classificació de l'ISI (tot i que també apareix en la de Química Orgànica), es tracta de la segona d'entre les que publiquen articles normals. El seu factor d'impacte l'any 2001 era de 3.182⁵⁶. Les seves capacitats són les mateixes de les revistes esmentades anteriorment.



3. Wiley

Dins d'aquest títol genèric esmentarem totes les revistes estudiades a través de la plataforma Wiley InterScience, que de fet recull totes les revistes de l'editorial Wiley, que funciona des de 1907⁷¹. Tot i que en alguns casos la versió en paper de les revistes és publicada per Wiley-VCH (cal esmentar a tall d'anècdota que l'editorial alemanya VCH fou adquirida per Wiley l'any 1996 per 99 milions de dòlars), la versió electrònica ho és a través de Wiley InterScience⁷², propietat de John Wiley & Sons. Aquesta plataforma és membre de CrossRef i també participa a Chemport.

Wiley no té tot el seu fons accessible electrònicament, sinó que únicament des del 1998, és a dir, quan van començar a fer la doble versió, en paper i electrònica, tot i que veurem en cada revista que això no sempre es tradueix en versions en html i pdf, sinó que en alguns casos aquesta incorporació és més tardana.

Quant a les opcions generals que actualment presenta de totes les seves revistes, primerament mostra el que ells anomenen *Early View*, referit a la versió en línia d'un número accessible abans que hagi sortit la versió en paper. La primera versió electrònica accessible també en paper és el que ells anomenen *Current Issue*. Un cop arribat a un número qualsevol, Wiley InterScience permet la visualització de tres opcions:

- **Abstract:** permet veure el resum en versió html. També pot ser visualitzat conjuntament amb les referències.

- **Html:** permet veure l'article en format html, amb tot un seguit d'enllaços hipertextuals (a adreces de correu electrònic, a figures i taules, a les referències, a parts de l'article des del sumari). En aquest cas la pantalla passa a estar separada per marcs independents.

- **PDF:** Aquesta opció permet únicament la visualització en format pdf, sense oferir cap tipus d'hipertextualitat en el seu interior.

Altres serveis comuns a totes les revistes que ofereix en la visió del resum és la possibilitat de cercar:

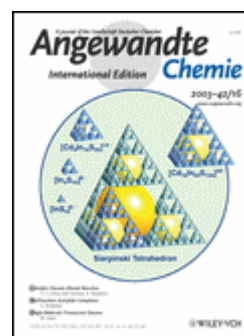
- Altres articles similars de Wiley: aquesta opció es basa en les paraules clau que cada article incorpora. El que duu a terme és un reconeixement de paraules clau i mostra una llista de resultats ordenats per una puntuació del grau de similaritat basat en el nombre de paraules clau coincidents.
- Altres articles també de Wiley de qualsevol dels autors de l'article que s'està visualitzant.

Pel que fa a les referències incloses en la versió html o en el resum més referències, en cada una que estigui accessible electrònicament hi ha la paraula *Links* amb un hipervincle i et condueix a una pantalla o t'ofereix diferents camins per on continuar la cerca. Així, et pot oferir anar a *ChemPort*, a *Medline* o bé a *ISI Web of Science*, tot recordant que cal subscripció prèvia en aquest darrer cas.

A continuació farem la concreció pertinent per a cada revista de les que es van triar per a fer aquest estudi.

3.a. **Angewandte Chemie: International Edition**⁷³

Aquesta publicació, de periodicitat bimensual, és de les més importants en el camp de la Química. Publicada a partir de 1962 com a traducció de la més antiga i escrita en alemany *Angewandte Chemie*, té actualment un 8.255 com a factor d'impacte⁵⁶ (any 2001), essent la principal dins de la categoria de Química multidisciplinària que no únicament publica



articles de revisió, tot i que també en publica algun a la vegada que comunicacions. Actualment està publicant el volum 42.

Si bé des del volum 37 (any 1998) és accessible electrònicament, no és fins el número 17 del volum 39 que també posa a l'abast de l'usuari la versió en html dels articles publicats a partir d'aquesta data.

3.b. *Chemistry: a European Journal*⁷⁴

Revista quinzenal que va començar a publicar-se l'any 1996 sota la idea de fer una revista des d'Europa cap a la resta del món. Actualment ja va pel volum 9. El seu factor d'impacte⁵⁶ era l'any 2001 de 4.614, el que demostra haver assolit alguns dels objectius que es proposava en iniciar-se. Des del número 21 del volum 6 (any 2000) elabora també la versió en html de l'article, tot i que és ja accessible electrònicament des de l'any 1998.



3.c. *European Journal of Inorganic Chemistry*⁷⁵

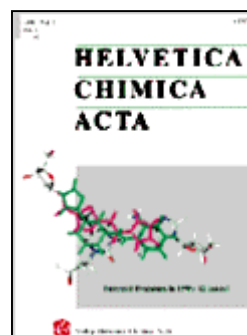
Aquesta revista, com ja s'ha comentat anteriorment, neix el 1998 de la fusió de les parts inorgàniques d'altres revistes amb la vocació de crear una revista altament competitiva d'abast europeu, junt amb la revista anterior i la corresponent a la part orgànica *European Journal of Organic Chemistry*. Amb el factor d'impacte⁵⁶ assolit l'any 2001 (2.475), sembla que està reeixint en aquest objectiu.



Degut a la data de creació, tot el seu fons es pot trobar accessible electrònicament. Tanmateix, és des del número 6 del volum 2000 (aquesta revista enumera els volums pel número d'any) que es pot consultar també la versió html de la revista fins a l'actualitat (volum 2003).

3.d. *Helvetica Chimica Acta*⁷⁶

Aquesta revista és de les més antigues i que actualment es continuen publicant. El primer número data de 1918, actualment en edició el volum 86. Quant al seu factor

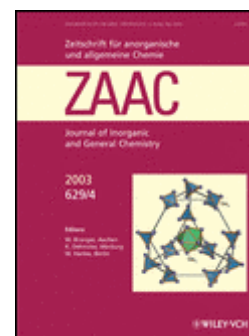


d'impacte⁵⁶, l'any 2001 era d'un molt acceptable 2.008.

El Setembre de 1998 comença a publicar la versió electrònica de la revista, tot i que encara, a diferència de les restants revistes, no ha començat a publicar la versió en html de la mateixa.

3.e. *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*⁷⁷

Aquesta revista és l'única de les que s'ha triat per aquest estudi que no està escrita únicament en anglès, atès que també, segons els instruccions als autors, permet la submissió d'articles en alemany i francès, tot i que no s'ha pogut trobar mentre es feia aquest estudi cap article escrit en francès i sí en alemany i anglès. Tot i aquest fet, el seu factor d'impacte⁵⁶ no sembla ressentir-se, tenint un 1.165



l'any 2001. La revista començà a publicar-se l'any 1892, estant actualment en el volum 629. Des del 624 la versió electrònica és accessible, tot i que, igual que Helvetica Chimica Acta, únicament en la versió pdf.

4. Royal Society of Chemistry

La Royal Society of Chemistry és una de les editorials més respectades i quines principals revistes gaudeixen de majors factors d'impacte. Fou creada l'any 1841⁷⁸.

La cobertura del seu fons en versió electrònica és consultable a partir de la pàgina web *Journal Homepage*⁷⁹. Els membres de la UAB poden accedir a la consulta del fons de publicacions en versió electrònica. Un cop es tria visualitzar les revistes, pot concretar-se quina d'elles pot accedir-se. Pel que fa a les opcions de visualització del text complet, un cop s'hi accedeix, es poden generalitzar en:

- Abstract: permet veure el resum en versió html.
- Html: la versió en aquest format permet la hipertextualitat dels enllaços al correu electrònic dels autors, les figures, esquemes i taules i a les referències. En les referències a articles citats, permet accedir via tres opcions al text: 3D, el servei d'obtenció de documents de la RSC, ChemPort o CrossRef.

- Pdf: Versió en aquest format que no incorpora cap tipus d'hipertextualitat.

- Electronic Supplementary Information: dóna l'opció d'afegir complementària. En la majoria de casos que s'empra és per a poder-se descarregar l'arxiu cristal·logràfic en format cif. En alguns casos s'han pogut observar dades d'anàlisis elementals, taules i figures no incloses finalment en el text de l'article després de la revisió.

- Des de l'any 2001 permet l'opció d'adquirir únicament aquell article en format pdf al preu de 11.50 £ més taxes (40.25 £ per als articles de revisió de *Chemical Society Reviews*, per exemple), per a persones o institucions no subscriptores. Amb aquesta opció canvia la possibilitat existent que els articles publicats amb anterioritat a aquest any podien ser consultats per no subscriptors tot i que únicament en format pdf.

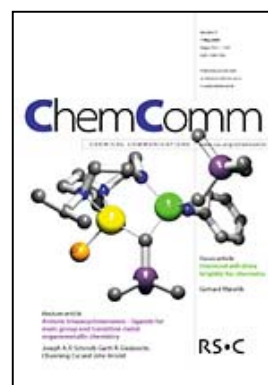
Tots els articles tenen també assignat un DOI per a la senzilla localització en l'entorn digital. A més a més disposa dins de cada revista de la secció d'articles avançats (Advance Articles), on es publiquen electrònicament els articles ja acceptats que formaran part dels propers números encara no publicats ni en versió electrònica.

Com s'ha esmentat anteriorment, actualment té projectat la digitalització retrospectiva del seu fons³⁷.

La resta de capacitats seran esmentades en la descripció de cada revista, atès que s'han detectat diferents serveis i que el fons no és accessible a totes des del mateix any.

4.a. *Chemical Communications*⁸⁰

Aquesta revista quinzenal especialitzada en comunicacions de Química en general és de les que té un factor d'impacte més elevat⁵⁶, essent l'any 2001 de 3.902. Fou de les pioneres a estudiar-se per a la publicació de la versió electrònica³³. El seu fons pot consultar-se a text complet des de l'any 1997, tot i que al principi únicament es podia consultar la versió en pdf i una pàgina en versió html de les referències amb els enllaços. Des de l'any 2000 inclou la versió en html.



Quant als serveis que ofereix al lector (concentrats en l'apartat *Reader's Information*), a més de la secció d'articles avançats, permet visualitzar sumaris i veure la informació electrònica suplementària que cada número conté.

4.b. *Dalton Transactions*⁸¹

Aquesta revista quinzenal ha patit, tal i com s'ha esmentat anteriorment ha patit en els darrers anys diversos canvis de nom i ISSN (veure secció 9.1.1). El seu factor d'impacte era l'any 2001 de 2.820. A partir de 1997 és possible la consulta en pdf dels articles, ampliant-se amb la versió en html des de l'any 2000. Quant a les opcions de valor afegit que ofereix als usuaris, ofereix les



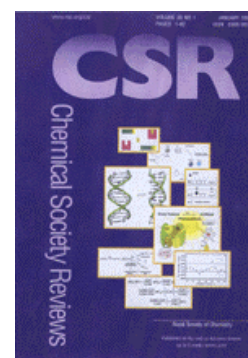
mateixes que la revista *Chemical Communications*, però a més a més permet una altra opció destacable: poder veure els articles més accedits (únicament en la versió pdf, no la versió html) des d'octubre del 2000. Es pot triar veure els 10 més accedits de cada mes, així com els del global de tot el 2002. Des del nostre punt de vista, és una opció que altres revistes no recullen i que aprofiten el coneixement del control de l'accés als documents per part dels usuaris. És certament un indicador de qualitat, tot i que no definitiu, evidentment, per la subjectivitat en la recollida d'aquesta dada, atès que la mateixa revista avisa que no té cap registre de qui hi accedeix i des d'on.

4.c. *Chemical Society Reviews*⁸²

Aquesta revista d'articles de revisió començà a publicar-se l'any 1972, trobant-se actualment en el volum 32. La seva periodicitat és bimensual, publicant-se doncs un total de sis números per any. El factor d'impacte⁵⁶ assignat a aquesta revista l'any 2001 era de 9.137.

L'abast de la versió electrònica comença l'any 1998, podent-se accedir als formats esmentats de forma general

per als títols de la RSC. També permet veure la secció d'articles avançats, però no veure informació addicional en no tenir aquesta opció per als autors.



5. Kluwer Academics Publisher

L'editorial Kluwer té la seu central a Dordrecht, Holanda. De dimensions més reduïdes a altres editorials com Wiley i Elsevier, la versió electrònica de les seves revistes es consulten a través de *Kluwer Online*⁸³. La consulta electrònica de les seves revistes és possible per als membres de la UAB i de la resta d'universitats del CBUC gràcies a una llicència col·lectiva.

Les opcions de visualització i capacitats de valor afegit són més restringides que no pas les que ofereixen les editorials vistes anteriorment.

Cal destacar que en arribar per l'índex temàtic a les revistes especialitzades en Química Inorgànica i triar la que volem consultar, enlloc de passar a tot el fons ens mostra el darrer número publicat. Hi ha, tanmateix l'opció d'anar enrera en els números o bé anar fins al llistat de totes els volums accessibles electrònicament.

Quant als modes de visualització, únicament empra el resum en format html i el text complet en pdf, sense incloure cap tipus d'hipertextualitat.

Quant a la possible cerca d'articles similars o bé d'articles que el citen, tan sols es pot fer aquesta opció des del cercador d'articles, no pas en cadascun dels articles, cosa que considerem que seria molt més pràctica per als usuaris. El mateix fet de no incorporar una versió diferent a la del paper, una versió html amb moltes més opcions que li poguessin conferir un veritable valor afegit, fa que sigui de les editorials i revistes estudiades amb menys capacitats afegides a la versió electrònica, atès que únicament millor la difusió i l'accés de la versió en paper, però no així el tipus i valor de la informació.

5.a. *Journal of Cluster Science*⁸⁴

Aquesta revista trimestral començà a publicar-se l'any 1990, estant ja en el volum 14. El seu factor d'impacte⁵⁶ no és precisament dels més elevats, essent de 0.870 l'any 2001.

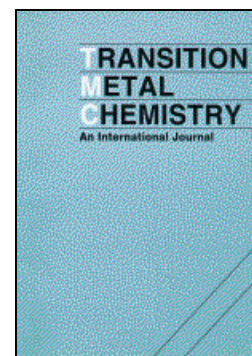
Actualment, es pot consultar tot el seu fons des del número 4 del volum 8 (1998), tot i que també el número 2 del mateix volum resta també a l'abast.



5.b. *Transition Metal Chemistry*⁸⁵

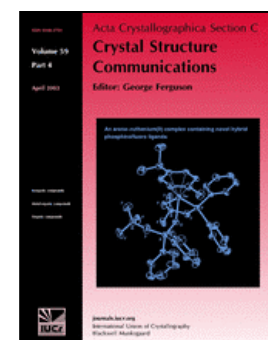
Aquesta revista començà a ser publicada l'any 1975. En l'actualitat està sent publicat el volum 28. El seu factor d'impacte⁵⁶ és comparable al de la revista anterior, essent de 0.779 l'any 2001.

El seu fons és consultable electrònicament des del número 1 del volum 22 (any 1997).



6. *Acta Crystallographica Section C, Crystal Structure Communications*⁸⁶

Tal i com s'ha comentat anteriorment en aquest capítol, la història d'aquesta revista de periodicitat mensual és força accidentada. Publicada com a continuació de *Crystal Structure Communications*, que es publicà entre 1972 i 1982, en el seu volum 11. En passar a ser la secció C d'Acta Crystallographica, prengué la numeració d'aquesta revista pel que el 1983 publicà, el volum C39. El seu factor



d'impacte, segons l'ISI (que l'inclou en la categoria de Cristal·lografia) 0.570. Tot el seu fons resta accessible electrònicament. En aquest sentit, l'afirmació el que vol significar és que ho són des del volum C39 (any 1983), però també des del volum 1 de 1948 de la revista abans de bifurcar-se *Acta Crystallographica*. Tots els articles tenen un DOI assignat per a facilitar l'accés des d'altres revistes electròniques.

Quant a les capacitats, des de l'inici fins al volum C47, part 5, l'article desitjat únicament era accessible a text complet en format pdf. A partir de la part 6 ja és possible trobar en algun cas l'arxiu en format cif de l'estructura cristal·logràfica (que es pot descarregar o obrir directament), per tal que l'usuari la pugui visualitzar en el programa que desitgi, ORTEP, Mercury o WebLab ViewerLite, per exemple.

Aquesta opció ja està plenament incorporada en la majoria d'articles a partir de 1992, a més a més de la possibilitat de visualitzar les dades a la pantalla, així com una representació en dues dimensions de l'estructura (el que ells anomenen *Scheme*). Entre 1997 i 1999, incrementen els serveis amb l'accés a molècules en format cif sense que vagin acompanyades del corresponent article

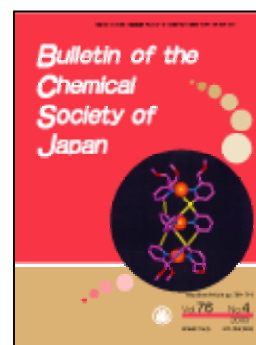
En un altre pas endavant, a partir del primer número del 2000, comença a publicar-se la versió en format html dels articles⁸⁷. Aquesta versió afegeix algunes de les capacitats esmentades per a conferir un valor afegit:

- ✓ Hipertextualitat en les dades dels autors (correu electrònic), les figures (ampliables) i les referències bibliogràfiques citades.
- ✓ Quant a les referències, si són de la mateixa editorial, hi ha un enllaç cap a l'article. En les restants, permet triar si dirigir-se cap a elles mitjançant el sistema CrossRef o el sistema Chemport.
- ✓ Dóna l'opció de veure altres articles publicats per l'editorial que l'han citat, podent-les ordenar per data o per revista on ha estat publicat.

Considerem que es tracta de la revista que ha anat més enllà en l'ús de capacitats de valor afegit. Un dels motius pot ser el fet que es tracta d'una revista amb una "matèria primera" molt homogènia que permet implementar capacitats comunes a totes les revistes i que la seva editorial és la mateixa IUCr, creadora i impulsora del format cif.

7. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*⁸⁸

Aquesta revista ha estat triada per diferents motius. Tot i que el seu abast sigui també multidisciplinari i el seu factor d'impacte⁵⁶ no sigui molt elevat (l'any 2001 era de 1.376), és un exemple d'una editorial dependent d'una institució, la Chemical Society of Japan, que, a més a més, té el seu fons accessible a través de *J-STAGE*⁸⁹ (acrònim de Japan Science and Technology Information Aggregator,



Electronic), una plataforma creada per la Japan Science and Technology Corporation (JST) per a facilitar la publicació electrònica d'informació per a afavorir la difusió de coneixements. Un altre dels motius és que es pot accedir al text complet dels volums disponibles sense necessitat d'estar subscrit a la revista.

La revista, de periodicitat mensual, fou creada l'any 1926, publicant-se actualment el número 76. Aquesta revista ha assignat també un codi DOI als seus articles i el que sembla un altre codi, el JOI, del qual no s'ha pogut trobar informació, però sembla un altre codi potser d'ús intern japonès.

Quant als serveis que incorpora aquesta revista, actualment des dels números publicats l'any 2000 es pot consultar un resum en format html així com el text complet en format pdf. En el mateix resum hi ha un enllaç cap a les referències, que apareixen enllaçades en alguns casos a PubMed o a JLC, el servidor de referències de la JST, on permet enllaçar a l'article, si es té subscripció via CrossRef, o via JOIS, que sembla ser la versió en japonès de Chemport. Així, per a un article que tindria un DOI 10.1246/bcsj.73.1, se li ha assignat un JOI de JST.JSTAGE/bcsj/73.1.

Tot i això, no ofereix cap altre tipus de capacitat que pugui oferir un valor afegit a la versió electrònica respecte a la versió en paper.

9.3 Estudi dels serveis de valor afegit oferts per les editorials a través de les seves pàgines web

A més a més de les possibilitats i capacitats que hem esmentat que poden oferir les revistes científiques en les seves versions electròniques, cal tenir en compte que des de la mateixa pàgina web de les editorials es poden oferir d'altres serveis i capacitats que poden ajudar als usuaris en els seus processos de cerca, millorant mercès a Internet les seves capacitats de difusió i facilitant la seva informació d'una manera més eficient als usuaris.

Aquests serveis poden complementar-se amb una certa Difusió Selectiva de la Informació^w (DSI) que les noves tecnologies ofereixen. Des del punt de vista comercial, aquest fet també redunda en una fidelització dels seus clients, cosa que també pot resultar interessant per a mantenir el nivell de subscripcions i la reputació de la revista.

Aquests serveis de valor afegit poden considerar-se paral·lels als que han realitzat els mitjans de comunicació tradicionals, com ara els diaris (*El País, La Vanguardia, etc.*)⁹⁰.

^w En Documentació, procés que afavoreix un flux d'informació relacionat amb la creació d'un perfil d'usuari i que el documentalista o un sistema informàtic empra per a fer arribar la informació a qui suposadament (segons uns criteris acordats entre ambdues parts) pot fer servei.

A més a més de descriure aquests serveis de valor afegit, s'esmentarà de les grans editorials estudiades anteriorment estudiades (Elsevier, ACS, Wiley, RSC) quines duen a terme cadascun d'aquests en cas que ho facin i de quina manera.

9.3.1 Descripció dels serveis de valor afegit oferts per les editorials

1. Possibilitat de registrar-se com a usuari

Aquesta possibilitat en molts casos serà la que permetrà moltes vegades a la resta de serveis de valor afegit que poden oferir aquestes editorials. Es pot ser subscriptor per una banda i usuari registrat per l'altra.

Quant a les editorials esmentades, mentre que l'ACS i la RSC només empra aquesta opció per a alguns dels serveis de DSI que s'esmentaran més endavant, Elsevier a través de ScienceDirect i Wiley a través d'InterScience empren aquesta opció per a poder oferir altres serveis.

L'opció de registrar-se és el primer pas per a una personalització de la pàgina web, com fan també altres entitats com els bancs, per exemple.

2. Base de dades dels articles publicats per l'editorial

Internet ofereix a les editorials la possibilitat de penjar bases de dades bibliogràfiques^x gratuïtes dels articles publicats per aquelles sense necessitat d'haver de tenir una subscripció especial, tot i que com veurem, en alguns casos els subscriptors disposen de més opcions de cerca. L'objectiu és localitzar articles, tant podent ser una referència concreta coneguda com cerca tots aquells articles no coneguts que compleixin unes certes condicions de cerca.

En aquest cas no es farà la referència bibliogràfica de la pàgina web on es poden localitzar els cercadors, atès que en la majoria dels casos et portaven a enllaços quina adreça URL era excessivament llarga. Afegiríem només que a tots ells s'hi arriba des de la mateixa pàgina principal ja referenciada en fer la descripció de les revistes.

^x Bases de dades que ofereixen referències bibliogràfiques.

- Elsevier disposa d'aquest servei a través de *ScienceDirect*, podent triar una cerca bàsica o avançada. Atès que Elsevier publica moltes revistes de moltes temàtiques diferents, en la seva interfície de cerca^y permet acotar una temàtica concreta. Permet combinar mitjançant operadors booleans paraules clau en diferents camps: resum o títol o paraules clau dels articles (separadament o conjuntament), autors, nom de la revista, ISSN, afiliació dels autors, referències o text complet, així com acotar tots els anys, un de concret o a partir de quin es vol fer la cerca. Els resultats poden ser ordenats per data o rellevància, i aquests resultats es poden exportar a gestors bibliogràfics. Si s'és usuari registrat a més a més es poden gravar les cerques per a recuperar-les o tornar-les a repetir successivament, eina molt útil per a estar al dia del que es va publicant.
- L'ACS disposa d'aquest tipus de cercador en la pàgina de *Search the Journals*, que disposa d'una molt completa interfície de cerca, que permet d'una banda, localitzar un article concret (a partir del DOI o les dades de la referència) o bé cercar-ne qualsevol, podent-se acotar tres condicions de cerca com són per autor, títol, resum, títol o resum a la vegada, o bé qualsevol lloc dins l'article (relacionables pels operadors booleans tradicionals AND, OR i NOT). A més a més, permet concretar una revista, un grup de revistes de la mateixa temàtica i l'acotació temporal que desitgem, opció únicament per als subscriptors. Els resultats poden ser ordenats per rellevància (tant per cent de concordància amb l'equació descrita), per data o bé per revista on han aparegut publicats.
- *Wiley InterScience* disposa també d'un cercador d'articles amb opcions de cerca bàsica o avançada. En la cerca avançada permet escriure fins a tres finestres de paraules clau (unides únicament pel booleà AND) acotant en els camps de títol, autor, resum, *keywords*, afiliació, institució que ha donat finançament o qualsevol d'ells. També es pot acotar per la temàtica de les revistes i el període temporal desitjat, ja sigui en qualsevol any o bé un període concret especificat. De la mateixa manera que les altres editorials, els resultats

^y Interfície que permet el diàleg entre un usuari i un ordinador per mitjà d'elements gràfics, generalment finestres, icones i menús desplegable.

es poden ordenar per rellevància o bé data de publicació. Per a usuaris registrats, aquestes cerques poden enregistrar-se.

➤ Tot i que no formi part de *Wiley InterScience*, *Wiley-VCH* a través de la seva pàgina web⁹¹ l'opció de cerca articles que comparteixen paraules clau dins de les revistes *Advanced Synthesis & Catalysis*, *Angewandte Chemie International Edition*, *Chemistry: A European Journal*, *ChemBioChem*, *ChemPhysChem*, *European Journal of Inorganic Chemistry*, *European Journal of Organic Chemistry*, *Journal für praktische Chemie*, i *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*. Aquesta opció, en forma de directori, ofereix un llistat alfabètic de paraules clau que condueix al subconjunt d'articles que l'inclouen com a paraules clau. A més a més, aquestes paraules clau resten adscrites a una categoria temàtica que, mitjançant un altre enllaç, permet veure totes les paraules clau dins d'aquesta categoria. Així, permet veure que *allyl ligands* resta dins de la temàtica *Coordination Chemistry: Ligand Classes* que té 30 tipus de lligands diferents com a paraules clau. Aquest llistat és consultable en anglès o alemany.

➤ Per la seva banda, la RSC té un cercador més senzill però que també permet buscar per revista (una concreta o totes a la vegada), per any (un de concret des de 1997 o tots alhora), per número de la revista (a especificar o bé els *Advance Articles* ja descrits), podent acotar paraules pels camps d'autor, títol de l'article, resum, adreça dels autors o bé en general.

Tot i així, cal considerar que no es poden considerar un seriós substitut de les bases de dades bibliogràfiques tradicionals atès que caldria efectuar una cerca en cadascuna i que no permeten opcions com la cerca per substàncies, sinó únicament cerques per paraula clau, segurament emprant la indexació automàtica que d'altres servidors permeten.

3. Publicació d'articles abans que aparegui formalment el número de la revista

Aquesta opció permet reduir al màxim el temps durant el qual l'article és finalment acceptat i apareix publicat, atès que existeixen moltes revistes amb una certa llista d'espera d'articles acceptats i pendents de ser publicats, normalment degut a que la versió en paper i la seva longitud en pàgines és la

que finalment marca quants articles poden publicar-se en cada número, tot i que en la versió electrònica no tindria perquè existir aquesta limitació, cosa que sí aprofitarien les revistes exclusivament electròniques.

En les editorials estudiades, es concreta en els serveis *Articles in Press* (articles acceptats en premsa) de *ScienceDirect* d'Elsevier, *ASAP Articles* (As Soon As Publishable) de l'ACS, *Early View* de Wiley InterScience (tot i que en aquest cas ja presenta el format de la revista, però no ha aparegut encara el format en paper) i *Advance Articles* en el cas de la RSC.

4. Serveis d'avís electrònic d'aparició de nous continguts

Dins d'aquest serveis de valor afegit, proper a la DSI, hi trobaríem totes les opcions que permeten una interacció, normalment mitjançant el correu electrònic de l'editorial amb l'usuari. Per a que funcioni, l'usuari ha d'activar una sèrie d'opcions. En alguns casos pot ser necessari registrar-se, mentre que en d'altres únicament afegint una adreça de correu electrònic pot dur-se a terme.

Aquesta opció es concreta diferentment depèn de les editorials:

- En el cas d'Elsevier, el propi sistema ofereix tres serveis previ registre gratuït: *Search Alerts*, que permet que regularment (cada dia, setmana o mes) es realitzin les cerques enregistrades prèviament i s'envii el resultat mitjançant el correu electrònic a l'usuari; *Journal Issue Alerts*, que permet rebre un correu electrònic cada cop que es publica un número de les revistes que l'usuari hagi seleccionat com a *Favourite Journals*; i finalment *Citation Alerts*, que permet rebre un correu electrònic cada cop que algun dels articles que s'hagin seleccionat prèviament aparegui citat en algun dels nous articles que es vagin publicant a les revistes difoses a través de *ScienceDirect*.
- L'ACS no fa enregistrar els usuaris, sinó que dona dues opcions d'alerta: *ASAP Alerts*, referida a l'opció de crear un perfil determinat que rebrà un correu electrònic cada cop que algun nou contingut compleixi les condicions escollides per l'usuari: es poden escollir les revistes de les quals es vol rebre un missatge avisant que s'ha publicat un nou article del tipus ASAP, podent-se també escollir la periodicitat d'enviament d'aquest correu, diàriament o setmanal; a la vegada permet el *Table of Contents Alert*, on només es rebria el correu electrònic amb el sumari de les revistes que es triïn, únicament quan el número sencer es troba ja publicat en línia.

- En el cas de *Wiley InterScience*, un usuari que havia enregistrat una cerca pot fer-se enviar un correu electrònic cada cop que algun nou article compleixi les condicions de cerca que s'havien enregistrat, via aquesta opció anomenada *Saved Queries & Profiled Alerts*. Una altra opció que el sistema ofereix es refereix a rebre un sumari amb enllaços al text complet (si s'està subscript) a través de *Tables of Contents Alerts*. Finalment, altres opcions de personalització que el sistema ofereix són el fet de crear Hot Journals i *Hot Articles*, que en la pàgina personal de l'usuari apareixen destacades sense necessitat de cerca dins del conjunt de revistes cada cop.
- El servei d'avís de la RSC és força més senzill i no necessita cap tipus de registre. Simplement es seleccionen les revistes de les qual es vol rebre un nou avís en el moment en què es publiqui un nou número i s'anota el correu electrònic i el sistema ja ho grava per posar-ho en marxa. També es pot rebre informació sobre el projecte de digitalització retrospectiva que la RSC està duent a terme.

5. Fons sencer accessible electrònicament

Aquest servei consisteix en posar a l'abast de l'usuari el màxim nombre de fons de les revistes que publica, no únicament aquells des del moment en el qual es començà a publicar la versió electrònica.

Evidentment, aquest procés implica un projecte seriós i de gran abast per a aquelles editorials amb un fons molt antic i valuós.

L'ACS ha estat la primera en realitzar aquest procés, fet pel qual va merèixer l'any 2002 el premi com a "millor producte electrònic basat a Internet en Ciència/Matemàtiques concedit per l'*AAP Professional/Scholarly Publishing Division*"⁹².

Elsevier a través de ScienceDirect també està duent a terme aquesta opció, essent les revistes en Química de les primeres on s'ha realitzat⁵⁵.

Mentre que de WileyInterScience no es té constància d'aquest procés, la RSC va també en aquesta direcció³⁷.

6. Submissió electrònica de manuscrits

Aquesta opció implica el fet que els articles que es sotmetin a l'avaluació d'experts puguin enviar-se electrònicament i hi hagi algun tipus d'interfície que l'autor pugui fer un seguiment del procés d'avaluació.

Aquesta interacció a través d'Internet és profitosa també perquè permet reduir els marges temporals i fa que un article sigui acceptat més ràpidament, els experts hi poden accedir també electrònicament, a més a més d'oferir ajudes per a la submissió, per exemple com ha de ser el format de l'article, quins materials poden sotmetre's com a addicionals i altra tipus d'informació que l'usuari pot necessitar en qualsevol moment.

Elsevier no realitza aquest procés a través de ScienceDirect sinó que ho fa a través de Elsevier Author Gateway⁹³. De la mateixa manera, l'ACS ho realitza a través d'ACS Paragon System⁹⁴, mentre que Wiley ho realitza a través de *Online Submission of Manuscripts*⁹⁵. Finalment, la RSC permet aquesta opció a través de *RSC's online submission route*⁹⁶.

7. Altres serveis de valor afegit: propostes futures

Dins d'aquest apartat podrien incloure's serveis de valor afegit que en un futur podrien anar-se incorporant per a donar encara més valor afegit a les publicacions electròniques.

El primer d'aquests serveis, des del nostre punt de vista podria ser d'alguna manera la possibilitat de visualitzar els articles que van sent publicats des d'un model que trenqués el tradicional esquema hereu del paper: any volum, números, etc. L'editorial que s'aproxima més en aquest sentit seria Wiley-VCH a través de l'anteriorment descrit *Basic Keyword List*.

Es podrien generar famílies d'articles per la temàtica i no per la numeració dins la revista. Es podria continuar amb la classificació per volums, però permetent a la vegada una concepció diferent. Aquesta possible família d'articles podria provenir no només de les paraules clau escrites pels autors sinó, per autèntiques paraules clau assignades en llenguatges documentals^z com tesaurus^{aa}, per exemple.

Altres formes gràfiques que es podrien incloure seria la realització d'arbres jeràrquics de citacions per a poder crear un subconjunt d'articles en

^z En Documentació, llenguatges artificials creats per a eliminar l'ambigüitat del llenguatge natural (llenguatge produït espontàniament pels éssers humans, les regles del qual deriven de l'ús) com ara la sinonímia i la polisèmia, que dificulten la indexació dels documents.

^{aa} En Documentació, llista alfabètica de mots utilitzats per a classificar la documentació.

una mateixa temàtica, o bé amb anàlisis bibliomètriques que poguessin informar als usuaris cap a on es dirigeix una revista, quines són les temàtiques que més s'estan publicant o altres qüestions, que podrien també ajudar als editors ha estudiar si convé crear una nova revista atès que s'estan, per posar un exemple, bifurcant entre dos grans famílies temàtiques els articles.

Evidentment, aquestes opcions i el funcionament de les ja esmentades anteriorment que ja s'estan duent a terme quedaran marcades per l'acceptació dels usuaris i, a la vegada, les noves capacitats que les noves tecnologies poden incorporar, com ara les xarxes neuronals^{bb} o la creació de gràfiques de mineria de dades.

9.4 **Conclusions**

De l'estudi realitzat en aquest capítol es poden extreure una sèrie de conclusions.

- ✓ La majoria de revistes especialitzades estudiades es troben actualment en un procés de redefinició i de transició en la plena integració a Internet.
- ✓ Internet ha permès que es qüestionés molt més el sistema tradicional de les revistes, tot i que sembla que qualsevol canvi no anirà tan ràpid com molts defensors de les noves tecnologies com a motor de canvi en l'*statu quo* haguessin desitjat.
- ✓ Les grans editorials, lluny de renunciar a les seves posicions de predomini, són també les que més han adaptat els seus continguts i han confegit un major nombre de capacitats de valor afegit a les seves versions electròniques.
- ✓ Les revistes únicament electròniques, tan les avaluades per experts com les que no, tot i la major facilitat d'accés al text complet, no han significat de moment un gran canvi en el món de les revistes, atès que els grans canvis en els factors d'impacte s'han produït en les revistes noves publicades per les editorials

^{bb} En Informàtica, Xarxa formada per nodes que imiten l'estructura i el funcionament de les neurones en el cervell humà, que s'utilitza generalment en sistemes d'intel·ligència artificial.

tradicionals. Tot i així, cal reconèixer que aquest tipus de canvis són força lents, atès que no només cal implicar a les editorials, sinó també el propi funcionament dels químics a l'hora de fer les referències per a incloure-les en les revistes.

- ✓ De moment, sembla que en la majoria de les revistes s'opta per dues versions: la versió en html, on s'aprofita al màxim del possible la hipertextualitat, mentre que en la versió en pdf no s'aprofiten en la majoria dels casos aquesta possibilitat, sinó que s'aposta per una simple versió paral·lela i idèntica a la versió en paper:
- ✓ Això afavoriria que els usuaris per a consultar en pantalla empressin la versió html però en canvi, a l'hora de gravar i imprimir (cal tenir en compte el costum encara romanent de la lectura en paper, per la facilitat de transport i de subratllar coses) es prefereix el format pdf perquè és encara el més semblant al paper.
- ✓ No es detecta, tot i en els casos que és possible, un increment de l'ús d'arxius multimèdia en moviment. Sí en canvi que els formats d'arxius cristal·logràfics comencen a aparèixer en aquelles revistes que ho permeten. Aquests fets podrien ser deguts a la facilitat amb la qual són obtinguts aquests arxius. Mentre que el format cif surt de forma més o menys automatitzada després de la difracció de raigs X, per a l'obtenció d'arxius multimèdia calen aparells que habitualment no es troben en els laboratoris, càmeres digitals, tant de fotografia com d'imatge en moviment.
- ✓ Tot i així, continuem considerant que encara donarien un valor més afegit de fiabilitat en poder observar aquelles receptes que de vegades, per l'ús de material original, costa de repetir en el laboratori, encara que es disposi de la millor descripció en paraules (se'ns permetrà recórrer al vell proverbi xinès típic que anuncia que "una imatge val més que mil paraules").
- ✓ La implementació de diferents plataformes i sistemes d'entorn digital, tant d'identificació, el DOI, per exemple, com de creació d'enllaços referencials en la xarxa, tipus ChemPort o CrossRef,

han significat un salt qualitatiu d'ajut a l'usuari a l'hora de continuar la cerca a partir d'un article a través de les seves referències bibliogràfiques.

- ✓ Tot i que en la majoria d'articles s'afegeix actualment dades de contacte (tipus correu electrònic) per a afavorir el contacte entre autors i lectors, aquest contacte es podria fer més elevat si s'implementés en el mateix article en la versió html, on els lectors poguessin efectuar comentaris, en una mena de procés d'avaluació d'experts posterior (sempre amb un filtre de qualitat i d'autoria) que encara ho afavoriria més. Es podria crear un compromís i un sistema d'alerta perquè l'autor rebés comunicació que algun comentari nou havia estat afegit, tot oferint-li la possibilitat de respondre, creant una mena de col·legi invisibles^{cc}.
- ✓ Les revistes enriqueixen les seves versions electròniques amb altres opcions per als usuaris, com ara sobretot les capacitats d'interacció per correu electrònic (enviament de nous articles, nous sumaris, etc.) que permeten un major grau de fidelització dels usuaris.
- ✓ Aquests serveis marquen d'alguna manera, que fonts d'informació com ara el *Current Contents*, han perdut actualment el seu sentit si l'usuari ja és capaç d'obtenir aquesta informació per passiva, sense necessitat d'haver hagut de fer més que un parell de clics sobre unes finestres desplegable i anar rebent periòdicament la informació que desitja. Cal destacar que apart dels serveis de les editorials, també institucions com el CBUC permeten aquesta opció a través de la seva base de dades de sumaris⁹⁷.
- ✓ L'èxit com a alternativa dels servidors de publicacions preliminars depèn no només de com estiguin construïts i les seves capacitats i/o limitacions, sinó de la confiança que hi dipositen els usuaris, és a dir, els mateixos químics a l'hora de publicar-hi.

^{cc} Grups informals de professionals que comparteixen línies d'investigació, projectes, articles, relacions personals, etc.

- ✓ És de suposar que aniran implementant-se nous serveis, noves capacitats, nous servidors, noves revistes, noves editorials.

9.5 **Bibliografia**

¹ Macdonnell, K. L. *Origin-The Scholarly Journal* [en línia]. Vancouver: University of British Columbia, 1999. http://www.slais.ubc.ca/courses/libr500/fall1999/www_presentations/K_macdonnell/origin.htm [Consulta: abril 2003].

² Williams, Robert V.; Bowden, Mary Ellen (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].

³ Schoffield, Helen. "Evolution of the secondary literature in chemistry". a: Bowden, Mary Ellen (ed.); et al. *Proceedings of the 1998 Conference on the History and Heritage of Science Information Systems* [en línia]. Pittsburgh: American Society of Information Science and Chemical Heritage Foundation, 1999. (ASIS Monograph Series) http://www.chemheritage.org/HistoricalServices/ASIS_documents/ASIS98_Schoffield.pdf [Consulta: abril 2003].

⁴ Chemical Abstracts Service. *Caplus – Chemical Abstracts plus Database* [en línia]. [Columbus, Ohio]: Chemical Abstracts Service, 2003. <http://www.cas.org/SCIFINDER/SCHOLAR/caplus.html> [Consulta: abril 2003]

⁵ Bachrach, S. M.; Murray-Rust, P.; Rzepa, H. S; et al. *Publishing Chemistry on the Internet* [en línia]. [Isle of Palms?]: Network Science Corporation, 1996. <http://www.netsci.org/Science/Special/feature07.html> [Consulta: abril 2003]

⁶ Bachrach, S. M. "Scientific journals of the future". A: Berry, S.R. (ed.); Moffat, A.S. (ed.), *The Transition from Paper: Where Are We Going and How Will We Get There?* [en línia], Cambridge: American Academy of Arts & Sciences, 2001. <http://www.amacad.org/publications/trans.htm> [Consulta: abril 2003].

⁷ Bachrach, S. M. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2001, vol. 41, p. 264-8.

⁸ Schaffner, A. C. *Information Technology and Libraries*, 1994, vol. 13, p. 239-47.

⁹ Rowland, F. "Print journals: fit for the Future?" [en línia]. Ariadne, 1997, núm. 7. www.ariadne.ac.uk/issue7/fytton/ [Consulta: abril 2003].

¹⁰ Bosch, Elisabeth (ed.); et al. *Documentació Química*. 1^a reimpr. actualitzada. Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona, 1999. (Textos docents; 114). ISBN 84-8338-153-2.

¹¹ Lehn, J. M. *Chem. Eur. J.*, 1997, vol. 3, editorial.

¹² International Union of Crystallography. (*IUCr*) *Structure Reports Online* [en línia]. [Chester?]: IUCr, 2003. <http://journals.iucr.org/e/journalhomepage.html> [Consulta: abril 2003].

¹³ Keller, A. "Electronic Journals: A Delphi Survey". *Inspel*, 2000, vol. 34, 187-93. Accessible a <http://www.fh-potsdam.de/~IFLA/INSPEL/00-3keal.pdf> [Consulta: abril 2003].

¹⁴ Mobley, E. R. "Ruminations on the Sci-Tech Serials Crisis" [en línia]. *Issues in Science and Technology Librarianship*, Fall 1998. <http://www.library.ucsb.edu/istl/98-fall/article4.html> [Consulta: abril 2003].

¹⁵ Noble, R. L.; Coughlin, C. "Information-Seeking Practices of Canadian Academic Chemists: A study of Information Needs and Use of Resources in Chemistry" [en línia]. *Canadian Journal of Communications*, 1997, vol. 22, <http://www.wlu.ca/~wwwpress/jrls/cjc/BackIssues/22.3-4/noble.html> [Consulta: abril 2003].

¹⁶ King, D. W.; Tenopir, C. "Electronic journal pricing: the dilemma, the opportunity". *NFAIS Newsletter*, 1999, vol. 6, pàg. 85-90.

¹⁷ Llewellyn, R. D.; Pellack, L. J.; Shonrock, D. D. "The Use of Electronic-Only Journals in Scientific Research". *Issues in Science and Technology Librarianship*, Summer 2002. <http://www.istl.org/02-summer/refereed.html> [Consulta: abril 2003].

¹⁸ Keefer, A. *Preservació de recursos d'informació digital* [en línia]. [Barcelona?]: Universitat Oberta de Catalunya, 2000. Material distribuït únicament als alumnes matriculats de l'assignatura que porta el mateix títol.

¹⁹ Warr, W. A. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2003, vol. 43, p. 362-373.

²⁰ Weeks, J. R.; Kuras, J.; Town, W. G.; et al. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2002, vol. 42, p. 765-6.

²¹ Rzepa, H. S. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 2002, vol. 42, p. 767.

- ²² Town, W. G. "A Preprint Serve for Chemistry" [en línia]. *Chemistry International*, 2002, vol. 24, núm. 4. [s. l.]: IUPAC, 27 juny 2002. URL [Consulta: abril 2003].
- ²³ Dessy, R. E. *Trends Anal. Chem.*, 2000, vol. 19, p. 587-592.
- ²⁴ CDS CERN Document Server [en línia]. [Ginebra]: CERN, 28 febrer 2003. <http://cds.cern.ch/> [Consulta: abril 2003].
- ²⁵ ArXiv.org e-Print Archive [en línia]. [Saragossa]: Cornell University, 2003. <http://es.arxiv.org/> [Consulta: abril 2003].
- ²⁶ The Mathematics Preprint Server [en línia]. [s. l.]: [s. n.], 23 abril 2003. <http://www.mathpreprints.com/math/Preprint/show/index.htm> [Consulta: abril 2003].
- ²⁷ ComputerScienceWeb. Computer Science Preprint Server [en línia]. [s. l.]: ComputerScienceWeb, 17 abril 2003. <http://www.compscipreprints.com/comp/Preprint/show/index.htm> [Consulta: abril 2003].
- ²⁸ ChemWeb. The Chemistry Preprint Server – powered by ChemWeb.com [en línia]. [s. l.]: ChemWeb, cop 2003.
- ²⁹ ACS. ACS Journal Editor's Policy on Preprints [en línia]. [Columbus]: ACS, 200?. <http://pubs.acs.org/cen/preprint.html> [Consulta: abril 2003]
- ³⁰ Smith, R. "Peer Review: Reform or Revolution?" [en línia]. *Br. Med. J.*, 1997, vol. 315, p. 759-760. <http://bmj.com/cgi/content/full/315/7111/759> [Consulta: abril 2003]
- ³¹ Lawrence, S. *Nature*, 2001, vol. 411, núm. 6837, p. 521.
- ³² Langscheid, L. *Serials Review*, 1992, vol. 18, p. 131-136.
- ³³ Hildyard, C. J.; Whitaker, B. J. "Chemical publishing on the Internet: electronic journals - who needs them?" Dins: *Online Information 96. Proceedings of the Twentieth International Online Information Meeting*, Londres, 3-5 Desembre 1996.
- ³⁴ Whitaker, B. J.; Rzepa, H. S. "Chemical publishing via the Internet". Dins *Proceedings of the 1995 International Chemical Information Conference*, Nimes, França, 23-25 Octubre 1995.
- ³⁵ Bachrach, S. M.; Heller, S. R. *Serials Review*, 2000, vol. 26, p. 3-14.

- ³⁶ Rusch-Feja, D.; Siebeky, U. "Evaluation of usage and acceptance of electronic journals. Results of an electronic survey of Max Planck Society researchers including usage statistics from Elsevier, Springer and Academic Press" [en línia]. *D-Lib Magazine*, 1999, vol. 5. <http://www.dlib.org/dlib/october99/rusch-feja/10rusch-feja-summary.html> [Consulta: abril 2003].
- ³⁷ RSC. *RSC Retrodigitisation Project* [en línia]. [s. l.]: RSC, 2003. <http://www.rsc.org/is/journals/retrodigitisation.htm> [Consulta: abril 2003]
- ³⁸ McKiernan, G. *Library Hi Tech News*, 2001, vol. 18, p. 27-35.
- ³⁹ Bachrach, S. M.; Krassavine, A.; Burleigh, D. C. *J. Chem. Inf. Comput. Sci.*, 1999, vol. 39, p. 81-5.
- ⁴⁰ Bachrach, S. M.; Burleigh, D. C.; Krassivine, A. "Designing the Next-Generation Chemistry Journal: The Internet Journal of Chemistry". *Issues in Science and Technology Librarianship*, Winter 1998. <http://www.library.ucsb.edu/istl/98-winter/article1.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁴¹ MDL. *The MDL Chime Site* [en línia]. [s. l.]: MDL Information Systems, cop 2002. <http://www.mdli.com/chime/> [Consulta: abril 2003].
- ⁴² López, A.; Oppenheim, C. "Legal Aspects of the Internet". Dins: *Annual Review of Information Science and Technology*, 2004, vol. 38, en premsa.
- ⁴³ *Biblioteca de Ciències i Enginyeries de la UAB. Revistes electròniques* [en línia]. Bellaterra: Servei de Biblioteques de la UAB, 8 juliol de 2002. <http://www.bib.uab.es/ciencies/rd-quim.htm#revistes> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁴ ISO. *ISO 690-2, Bibliographic references to electronic documents* [en línia]. [s. l.]: ISO, 22 agost 2002. <http://www.nlc-bnc.ca/iso/tc46sc9/standard/690-2e.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁵ Garfield, E. "Use of Journal Citation Reports and Journal Performance Indicators in measuring short and long term journal impact" *Croatian Medical Journal*, 2000, vol. 41, p. 368-74. Accessible a [http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/croatianmedj41\(4\)p368-374y2000.pdf](http://www.garfield.library.upenn.edu/papers/croatianmedj41(4)p368-374y2000.pdf) [Consulta: abril 2003].
- ⁴⁶ Garfield, E. "The Impact Factors". <http://www.isinet.com/isi/hot/essays/journalcitationreports/7.html> [Consulta: abril 2003]

- ⁴⁷ Seglen, P.O. "Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research". *British Medical Journal*, 1997, vol. 314, doc. 497. <http://bmj.com/cgi/content/full/314/7079/497> [Consulta: abril 2003]
- ⁴⁸ Amin, M.; Mabe, M. "Impact Factors: Use and Abuse". *Perspectives in Publishing*, October 2000, n. 1. <http://www.elsevier.com/homepage/about/ita/editors/perspectives1.pdf>
- ⁴⁹ Reed Elsevier. *Reed Elsevier Science and Medical* [en línia]. [s. l.]: Reed Elsevier, 2003. http://www.reed-elsevier.com/r-e/aboutus/au_structure/au_science/ [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁰ ScienceDirect. *ScienceDirect – Home* [en línia]. [s. l.]: Elsevier Science, 2003. <http://www.sciencedirect.com/> [Consulta: abril 2003].
- ⁵¹ *ScienceDirect Web Editions* [en línia]. [s. l.]: Elsevier Science, cop 2003. <http://www.sciencedirect.com/web-editions> [Consulta: abril 2003].
- ⁵² PILA. *Crossref.org: the reference linking backbone* [en línia]. [s. l.]: PILA, cop 2003. <http://www.crossref.org/index.html> [Consulta: abril 2003].
- ⁵³ PILA. *Crossref.org: doi information* [en línia]. [s. l.]: PILA, cop 2003. http://www.crossref.org/01company/15doi_info.html [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁴ Belluco, U. (ed. en cap). *Inorganica Chimica Acta*. Lausanne : Elsevier, 1967-. ISSN 0020-1693 (versió en paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.
- ⁵⁵ ScienceDirect. *ScienceDirect Info* [en línia]. [s. l.]: Elsevier Science, 2003. <http://www.info.sciencedirect.com/backfiles/collections/chemistry/inorganicchemback.pdf> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁶ Institute for Scientific Information. Science citation index. Journal citation reports [Microforma]. Philadelphia : ISI, 1989-. ISSN 0161-3170.
- ⁵⁷ Unitat Tècnica i de Projectes. Servei de Biblioteques de la UAB. *Biblioteca Digital UAB Guia d'ús: revistes electròniques locals* [en línia]. Bellaterra: UAB, 10 de desembre de 2002. <http://www.bib.uab.es/decomatedoc.htm> [Consulta: abril 2003].
- ⁵⁸ Leber, A. B. P. (ed. en cap). *Coordination Chemistry Reviews*. Amsterdam: Elsevier, 1966-. ISSN 0010-8545 (versió paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.

⁵⁹ Housecroft, C. E. (ed.). *Polyhedron*. Oxford: Pergamon Press, 1982-. ISSN 0277-5387 (versió paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.

⁶⁰ Belluco, U. (ed. en cap). *Inorganic Chemistry Communications*. Amsterdam [etc.]: Elsevier Science, 1998-. ISSN 1387-7003 (versió en paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.

⁶¹ Dawson, J. H. (ed.). *Journal of Inorganic Biochemistry*. New York: Elsevier, 1971-. Antigament coneguda com a *Bioinorganic Chemistry* (ISSN 0006-3061). ISSN 0162-0134 (versió en paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.

⁶² Bertrand, G. (ed.). *Journal of Organometallic Chemistry*. Lausanne: Elsevier Sequoia, 1963-. ISSN 0022-328X (versió en paper). No sembla existir l'ISSN per a la versió electrònica.

⁶³ *About American Chemical Society* [en línia]. [s. l.]: American Chemical Society, cop 2003. <http://www.chemistry.org/portal/Chemistry?PID=acsdisplay.html&DOC=siteinfo/aboutacs.html> [Consulta: abril 2003].

⁶⁴ *American Chemical Society Publications: Essential Resources for the Chemical Sciences* [en línia]. [Columbus]: ACS, cop 2003. <http://pubs.acs.org/index.html> [Consulta: abril 2003].

⁶⁵ CAS. *ChemPort(sm)* [en línia]. [s.l.], CAS, [s. a.]. <http://chemport.cas.org/> [Consulta: abril 2003].

⁶⁶ Michl, J. (ed.). *Chemical Reviews*. Easton: American Chemical Society, 1924-. ISSN 0009-2665 (versió paper). ISSN 1520-6890 (versió electrònica).

⁶⁷ Eisenberger, R. (ed.). *Inorganic Chemistry*. Washington: American Chemical Society, 1962-. ISSN 0020-1669 (versió en paper). ISSN 1520-510X (versió electrònica).

⁶⁸ Stang, P. J. (ed.). *Journal of the American Chemical Society*. Washington: the Society, [1879]-. ISSN 0002-7863 (versió en paper). ISSN 1520-5126 (versió electrònica).

⁶⁹ Milne, G. W. A. (ed.). *Journal of Chemical Information and Computer Science*. Washington: American Chemical Society, 1975-. Continuació de *Journal of Chemical Documentation* (ISSN versió paper 0021-9576; versió

electrònica 0021-9576). ISSN 0095-2338 (versió paper). ISSN 1520-5142 (versió electrònica).

⁷⁰ Seyferth, D. (ed.). *Organometallics*. Washington: American Chemical Society, 1982-. ISSN 0276-7333 (versió paper). ISSN 1520-6041 (versió electrònica).

⁷¹ *Wiley : History* [en línia]. [s. l.]: John Wiley & Sons, 2003. <http://www.wiley.com/cda/sec/0,,146,00.html> [Consulta: abril de 2003].

⁷² *Wiley InterScience Home Page* [en línia]. [s. l.]: John Wiley & Sons, cop 2003. <http://www3.interscience.wiley.com/index.html> [Consulta: abril de 2003].

⁷³ Kessler, H. (ed.). *Angewandte Chemie international edition : a journal of the Gesellschaft Deutscher Chemiker*. Weinheim: Wiley-VCH, 1998-. Continuació de *Angewandte Chemie International Edition in English* = ISSN 0570-0833 ISSN 1433-7851 (versió paper). ISSN 1521-3773 (versió electrònica).

⁷⁴ Bäckvall, J. E. (ed.). *Chemistry : a european journal*. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft, 1996-. ISSN 0947-6539 (versió paper). ISSN 1521-3765 (versió electrònica).

⁷⁵ Hindson, K. J. (ed.). *European Journal of Inorganic Chemistry*. Weinheim: Wiley-VCH, 1998-. ISSN 1434-1948 (versió paper). ISSN 1099-0682 (versió electrònica).

⁷⁶ Christoph, B. (ed.). *Helvetica Chimica Acta*. Basel: Verlag Helvetica Chimica Acta, 1918-. ISSN 0018-019X (versió paper). ISSN 1522-2675 (versió electrònica).

⁷⁷ Bronger, W. (ed.). *Zeitschrift für anorganische und allgemeine Chemie*. Leipzig: Johann Ambrosius Barth, 1892-. ISSN 0044-2313 (versió paper). ISSN 1521-3749 (versió electrònica).

⁷⁸ *History and Development of the Royal Society of Chemistry* [en línia]. [s. l.]: the Royal Society of Chemistry, cop 2003. <http://www.rsc.org/members/historyrsc.htm> [Consulta: abril 2003].

⁷⁹ *Journals Homepage* [en línia]. [s. l.]: the Royal Society of Chemistry, © 2003. <http://www.rsc.org/is/journals/j1.htm> [Consulta: abril 2003].

⁸⁰ Holmes, A. B. (ed.). *Chemical Communications*. London: Royal Society of Chemistry, 1996-. ISSN 1359-7345 (versió paper). ISSN 1364-548X (versió electrònica).

⁸¹ Cole-Hamilton, D. J. *Dalton Transactions*. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry, 2003-. ISSN 1477-9226 (versió en paper). No sembla existir ISSN diferent per a la versió electrònica.

⁸² Parker, D.(ed.). *Chemical Society Reviews*. London: Chemical Society, 1972-. ISSN 0306-0012 (versió paper). No sembla existir ISSN diferent per a la versió electrònica.

⁸³ *Kluwer Online* [en línia]. [s. l.]: Kluwer, © 2002. <http://www.kluweronline.com/> [Consulta: abril 2003].

⁸⁴ Adams, R. D. (ed.); Lukehart, C. M. (ed.); Teo, B. K. (ed.). *Journal of Cluster Science*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1990-. ISSN 1040-7278 (versió paper).

⁸⁵ Walton, D. R. M. (ed.) *Transition Metal Chemistry*. Weinheim: Verlag Chemie, 1975-. ISSN 0340-4285 (versió paper). No sembla existir ISSN diferent per a la versió electrònica.

⁸⁶ Helliwell, J. R. (ed. en cap). *Acta Crystallographica Section C Crystal Structure Communications*. Copenhagen: published for International Union of Crystallography by Munksgaard, 1983-. ISSN 0108-2701 (versió en paper). No sembla existir ISSN diferent per a la versió electrònica.

⁸⁷ Ferguson, G. *Acta Cryst.*, 2000, C56, p. 1.

⁸⁸ Okazaki, R. (ed. en cap). *Bulletin of the Chemical Society of Japan*. Tokyo: Nippon Kagakukai, 1926-. ISSN 0009-2673 (versió paper). ISSN 1348-0634 (versió electrònica).

⁸⁹ JST. *Volumes* [en línia]. [s. l.]: JST, ©, [s. a.]. <http://bcsj.jstage.jst.go.jp/cgi-bin/rs.cgi?FID=90000000&LANGUAGE=en> [Consulta: abril 2003].

⁹⁰ Jiménez, À.; González, A.; Fuentes, E. (). *Ítem*, 2002, núm. 32, p. 24-44.

⁹¹ *Basic Keyword List* [en línia]. [s. l.]: Wiley-VCH, © 2001. <http://www.wiley-vch.de/vch/journals/keyword.php> [Consulta abril: 2003].

⁹² *ACS Journal Archives* [en línia]. [s. l.]: ACS, © 2002. <http://pubs.acs.org/archives/index.html> [Consulta: abril 2003].

⁹³ *Elsevier Author Gateway* [en línia]. [s. l.]: Elsevier, [s. a.]. <http://authors.elsevier.com/> [Consulta: abril 2003].

⁹⁴ *American Chemical Society: Introducing Paragon* [en línia]. [s. l.]: ACS, © 2003. <http://pubs.acs.org/paragon/> [Consulta: abril 2003].

⁹⁵ *Online Submission* [en línia]. [s. l.]: Wiley-VCH, © 2002. <http://webeos.wiley-vch.de/osm/jsp/osm.jsp> [Consulta: abril 2003].

⁹⁶ *RSC online submission route* [en línia]. [s. l.]: RSC, © 2002. <http://jas.rsc.org/esubmissions/> [Consulta: abril 2003].

⁹⁷ *Base de Dades de Sumaris* [en línia]. [s. l.]: CBUC, © 2000. Darrera modificació: 6 febrer de 2003. <http://sumaris.cbuc.es/> [Consulta: abril 2003].