

Miquel-Àngel Sánchez Ferriz (cur.)

La terminologia en les ciències de la vida, en la química i en el món educatiu

Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2013, p. 51-60

DOI: 10.2436/15.2503.02.30

Nomenclatura de química orgànica

Àngel MESSEGUER PEYPOCH

Institut de Química Avançada de Catalunya (IQAC-CSIC)

Societat Catalana de Química, Institut d'Estudis Catalans

Resum

En aquesta contribució es presenta una visió general de les qüestions que ha calgut resoldre per adaptar la Nomenclatura de Química Orgànica al català. Amb aquesta finalitat, s'ha mirat de compatibilitzar criteris com ara: crear una nomenclatura perquè cada compost químic ha de tenir un nom únic i no ambigu; aquest nom ha de derivar-se del sistema internacional de nomenclatura reglat per la Unió Internacional de Química Pura i Aplicada (IUPAC), i la nomenclatura adaptada al català ha de respectar tant com sigui possible el geni de la nostra llengua. De la feina feta es pot concloure que els composts químics es poden anomenar en català sense problemes importants i que les regles adoptades amb aquesta finalitat han mostrat la seva utilitat no tan sols per anomenar els composts químics orgànics coneguts, sinó els que es puguin generar en el futur.

PARAULES CLAU: Química Orgànica. Regles de nomenclatura en català. IUPAC.

Abstract

In this contribution, a general view of the questions that had to be solved in the adaptation of the nomenclature of Organic Chemistry to Catalan are discussed. To accomplish this task, criteria such as the acceptance that each chemical compound should have an unambiguous and unique name, that this name should be derived from the international system of nomenclature adopted by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), and that the adapted nomenclature should maintain as close as possible to the specific features of Catalan language, were followed. Taken overall, it can be concluded that chemical compounds can be named in Catalan with no major problems and that the general rules adopted to this end have shown to be useful for naming the current known organic compounds and those that can be generated in the future.

KEY WORDS: Organic Chemistry. Nomenclature Rules in Catalan. IUPAC.

1. INTRODUCCIÓ

Aquesta contribució, emmarcada en el **VII Seminari de Terminologia «La nomenclatura química de la IUPAC en català»** de la **Societat Catalana de Terminologia**, té com a objectiu donar una visió molt general dels problemes sorgits a l'hora de fer les versions en català de les regles de nomenclatura química, en especial de la química orgànica, i de les solucions adoptades per resoldre aquesta adaptació a la nostra llengua. Aquestes solucions, sigui dit d'antuvi, no han comportat l'enfrontament amb dificultats particularment específiques per al català, en comparació a les altres llengües romàniques.

El tractament discriminatori en, entre altres, l'àmbit de l'educació i l'ensenyament a tots els nivells, sofert per la nostra llengua sota la dictadura franquista, període que va coincidir amb una expansió molt notable de la bibliografia científica, podia fer dubtar a alguns, una vegada recuperats espais de llibertat, que la llengua catalana tingués la capacitat d'adaptar-se al llenguatge científic establert per les llengües de més influència (l'anglès, especialment). Ben aviat va ser palès que aquest temor era del tot infundat. La recuperació d'aquelles llibertats va fer emergir de seguida iniciatives des de diferents disciplines científiques encaminades a actualitzar el llenguatge científic en català i dotar-lo de recomanacions i normes específiques perquè pogués emprar-se sense vacil·lacions en la pràctica habitual de l'ensenyament, l'acadèmia i el sector industrial. Aquesta actualització no partia de zero, sinó que trobà bases consistents i rigoroses en les feines prèvies d'estandardització de la llengua encapçalades per Pompeu Fabra i continuades, ja en l'àmbit científic, per la voluntat i la dedicació constant de molta gent. En el terreny de la química, figures com Enric Casassas i Heribert Barrera, al costat de Lluís Marquet, en són exemples, i institucions com l'Institut d'Estudis Catalans i les seves societats filials donaren sempre suport i aixopluc en aquestes tasques.

Així doncs, en els anys setanta i vuitanta del segle passat, acceptada plenament la capacitat del català per adaptar-se al llenguatge científic de qualsevol àrea de coneixement i vista la necessitat de fer aquestes adaptacions, calia abordar la feina d'establir uns criteris generals per a fixar la seva terminologia química en llengua catalana. Pel que fa a la terminologia que no comporta anomenar composts, sinó tècniques, fenòmens o metodologies, la química es trobava en les mateixes circumstàncies que les altres ciències, de manera que la necessitat d'adaptar al català els neologismes encara no normalitzats seguiria els mateixos criteris que seguirien la física, la biologia, etc. Així doncs, la feina feta des de l'IEC, la curta però significativa tasca de la Comissió Coordinadora Lexicogràfica de Ciències (1), una iniciativa de les moltes que engegà i mantingué Oriol Casassas, i posteriorment la incorporació del TERMCAT, traçaren un camí i uns criteris que conferiren (IEC i TERMCAT ho segueixen fent), coherència i uniformitat a les solucions

adoptades per als problemes terminològics, de manera que la química n'ha sortit beneficiada, com les altres especialitats científiques i tècniques.

2. ALGUNES PARTICULARITATS DE LA NOMENCLATURA QUÍMICA

Ara bé, la química presenta una particularitat addicional: basa bona part del seu llenguatge en la necessitat de denominar de manera unívoca i sense confusió el nombre pràcticament il·limitat de composts (se'n coneixen ja desenes de milions) que poden generar-se o imaginar-se. Per fer-ho utilitza un alfabet propi, la taula periòdica, i una sistemàtica de la formació de composts, ions, espècies radicalàries, complexos de metalls de transició, polímers, etc., derivada dels principis estructurals i d'enllaç químic establerts des de la segona meitat del segle XIX i durant el segle passat. En definitiva, el químic pot atribuir a cada compost una fórmula estructural i única, i per tant a aquest compost cal assignar-li un nom unívoc i inconfusible (que no ha de ser únic, com es comentarà més endavant) (figura 1). En principi, l'adaptació al català dels elements de la taula periòdica està resolta des de fa temps i ara es tracta solament de fer la versió catalana de cada element que es descobreix. La Societat Catalana de Química té a l'abast de tothom versions actualitzades de la dita taula.

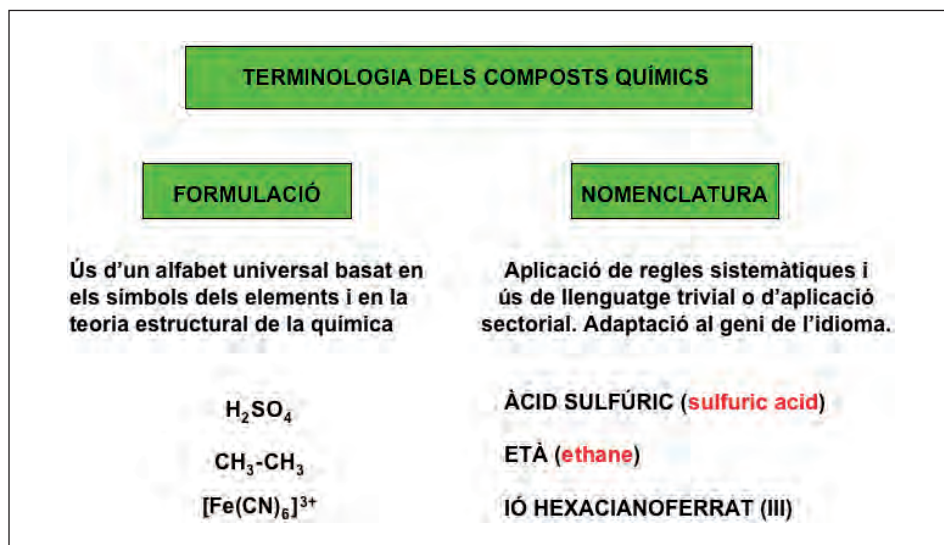


FIGURA 1

D'altra part, pel que fa a l'estandardització per a la nomenclatura dels composts químics, cal fer referència en primer lloc a la IUPAC, la qual, a través de les

diferents comissions formades a l'entorn d'una o altra de les especialitats clàssiques de la química (química inorgànica, química orgànica, química analítica, etc.), ha establert i publicat normes i recomanacions per a la nomenclatura química des de la segona meitat del segle passat. Ara bé, també altres institucions han participat en la creació de terminologia química de composts. Cal esmentar com a més rellevant per la influència que ha tingut com a base de dades el *Chemical Abstracts* (2). Amb tot, cal situar les normes i recomanacions emeses per la IUPAC, publicades en anglès, com les bases d'una nomenclatura química d'abast mundial i a la qual totes les llengües de cultura s'hi han d'acoblar. Aquestes normes i recomanacions han experimentat al llarg dels anys pocs canvis pel que fa al seu contingut més bàsic, si bé han hagut d'introduir actualitzacions a causa del descobriment de nous tipus d'estructures.

3. EL CAS DE LA NOMENCLATURA DE QUÍMICA ORGÀNICA

En aquesta contribució em referiré més específicament a la feina desenvolupada en l'àmbit de la *química orgànica*. Abans de comentar alguns dels trets més importants de l'adaptació al català de la nomenclatura d'aquesta especialitat de la química, convé subratllar la importància de l'ensenyament en català a l'escola i a la universitat, ara que des de determinades instàncies se segueix qüestionant i amenaçant-ne el futur. En aquest sentit, convé recordar que durant els primers anys de treballar en les versions en català de la terminologia química, foren evidents les resistències trobades entre el sector acadèmic i professional de l'època. Ens referim al període dels anys seixanta a vuitanta del segle passat. La imposició del règim franquista pel que fa a l'ús extensiu del castellà en aquells àmbits i la creixent influència de l'anglès quant a la introducció de neologismes havien determinat que, inclús entre els sectors més conscienciats en l'ús del català, sorgissin solucions de nomenclatura particularitzades o sectoritzades, i la química no se n'escapà. La primera edició de la *Gran Enciclopèdia Catalana* ofereix mostres d'aquestes discrepàncies. Aquesta manca de sistematització no constituïa un estímul perquè uns sectors acceptessin els suggeriments vinguts d'uns altres, a més del grau de lògica ignorància que hi havia sobre solucions que la llengua ja havia adoptat des de molt abans. En aquestes condicions era important arribar a acords generalitzats sobre l'adaptació al català de la terminologia química i que les conseqüències d'aquests acords orientessin els sectors de l'ensenyament, una vegada assolides les bases polítiques per fer-lo en la nostra llengua. Un estudiant de batxillerat o d'universitat no mostraria estranyesa, ni prejudicis, si se li parlava, sovint per primera vegada, d'*àtom de carboni* i no d'*àtom de carbó*, d'*imidazole* i no d'*imidazol*, d'*èter dietílic* i no de *dietil èter*, per esmentar exemples ben senzills. Per tant, era qüestió de pocs anys, com així ha passat, que els noms considerats

estrany o rebuscats per segons qui adoptessin la normalitat i se'n fes un ús habitual, mentre que les generacions que havien hagut de conviure amb la penosa situació anterior tampoc no trobarien dificultats especials per adaptar-se a la normalització acordada. En aquest context, era també fonamental que aquesta normalització trobés el suport de les autoritats lingüístiques de referència per al català, com ara la Secció Filològica de l'Institut d'Estudis Catalans i els experts que formaven part de la Secció de Ciència i Tecnologia, condició que es va assolir de manera satisfactòria.

A l'hora de plantejar-se l'adaptació al català dels noms dels composts químics cal fer una distinció inicial. Si bé existeixen unes normes de nomenclatura química emeses i actualitzades periòdicament per la IUPAC, normes que coneixem com de nomenclatura sistemàtica, la tradició de la química orgànica, iniciada al segle XIX i aplicada des de llavors intensament al sector industrial, justifica l'existència d'una nomenclatura, per a aquells composts més emprats o rutinaris, que no segueix necessàriament els criteris de les normes de la IUPAC. És el que coneixem com a nomenclatura trivial o, en alguns casos de determinats sectors tecnològics, semisistemàtica. La figura 2 il·lustra alguns exemples representatius.

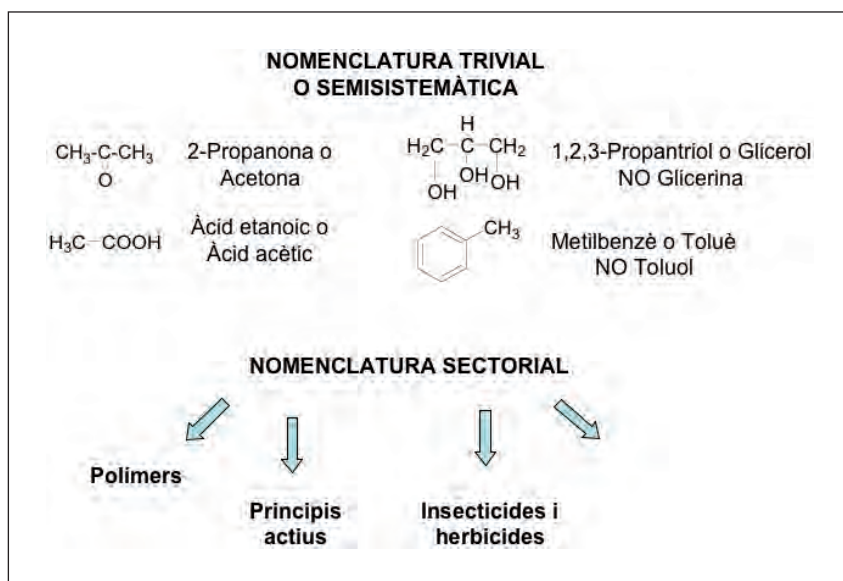


FIGURA 2

En aquests casos, tot i no haver cap justificació més enllà de l'ús al llarg de molts anys d'aquests noms trivials per a composts molt comuns, la IUPAC els ac-

cepta dins de determinats límits i, per tant, les versions catalanes de la nomenclatura química (inorgànica i orgànica), també ho fan.

Així doncs, i pel que fa a la química orgànica, era fonamental treballar sobre la versió catalana de l'anomenat llibre blau, el de la nomenclatura sistemàtica, publicat per la IUPAC el 1979 amb el títol *Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B, C, D, E, F and H* (J. Rigaudy i S.P. Kleney, editors, Pergamon Press, Oxford) (3). Aquest llibre blau aplegava de fet i actualitzava publicacions més antigues referides a algunes de les seccions esmentades. D'aquestes seccions, les fonamentals eren: A (hidrocarburs), B (sistemes heterocíclics fonamentals), C (grups característics que contenen carboni, hidrogen, oxigen, nitrogen, halogen, sofre, seleni o tel·luri) i D (composts que contenen altres elements a més de carboni, hidrogen, oxigen, nitrogen, halogen, sofre, seleni o tel·luri), les quals apleguen les bases per construir els noms de pràcticament tots els milions de composts orgànics que es coneixen i dels que es van descobrir o preparant per primera vegada. Les seccions E (estereoquímica), F (productes naturals) i H (composts modificats isotòpicament), tot i ser importants, no tenien la urgència de normalització de les seccions abans esmentades, atès que no introduïen molta nomenclatura sistemàtica que no es pogués deduir de les regles de les seccions A, B i C.

Amb aquests antecedents, un grup de socis de la Societat Catalana de Química va emprendre, poc després de la publicació del llibre blau, la tasca de fer-ne la versió catalana restringida a les seccions A, B i C. Aquesta tasca culminà amb la publicació d'aquesta versió el 1989 (4). El 1981 aquesta versió rebé el Premi Joaquim Torrens i Ibern atorgat per l'Institut d'Estudis Catalans. Tenint en compte que la versió original de les regles estava redactada en anglès i que aquesta llengua era ja la predominant en el món de la química, dues havien de ser les guies sobre les quals s'havia de basar l'adaptació al català:

— Adaptació a les regles adoptades per la IUPAC, és a dir, escrites en llengua anglesa.

— Adaptació al geni de la nostra llengua, aspecte en el qual la guia de les llengües romàniques que ja havien fet aquesta adaptació podia ser molt útil.

I les dues guies havien de convergir en una unitat coherent i rigorosa.


A mode d'exemples dels problemes generals que s'hagueren de tractar en fer aquesta versió, se'n comentaran dos.

3.1. La 'n' etimològica

Com es mostra en la figura 3 per al cas d'un hidrocarbur, el pentà, hi ha una diferència notable en les terminacions dels noms d'aquest compost entre el català i altres llengües de molta influència en la química, a més de l'anglès. El geni de la nostra llengua ha comportat l'escurçament de molts mots, no solament de la

química, i l'acabament en vocal accentuada. El problema es podria plantejar quan el nom de l'hidrocarbur ha de formar part d'un compost més complex i aquest nom no es troba al final de la paraula (casos de les anomenades nomenclatura substitutiva i conjuntiva). Aquí, per evitar dobles accentuacions gràfiques o ús indegut de guionets (d'ús molt restringit en les regles de la IUPAC), la solució més senzilla i general fou acceptar la recuperació de la *n* etimològica perduda en el nom de l'hidrocarbur simple. D'aquesta manera, l'ús de nomenclatura substitutiva per designar un dels alcohols formalment derivats del pentà seria *pentanol* i el de l'aldehid corresponent *pentanal*, a l'igual que del mot *pa* es forma el derivat *panet*.

El problema de la "n" etimològica




$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Anglès	pentane
Alemany	pentan
Francès	pentane
Castellà	pentano
Italià	pentano
Català	pentà

Problema: quan aquest nom no figura al final del nom del compost

Recuperació de la "n" etimològica



$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

Pentanol

FIGURA 3

3.2. La nomenclatura radicofuncional i els noms de classe funcional

Aquest sistema de nomenclatura, el primer desenvolupat de manera extensa, compon els noms en dues parts: una es refereix a una funció química (nom de classe funcional) i l'altra als noms dels substituents en aquesta funció química i que donen la concreció de la molècula entre totes les que tenen la mateixa funció química. En anglès i alemany aquests noms es formen anteposant el nom del substituent (o substituents) al de la funció química. En fer-ho així els substituents adopten una clara funció adjectival. En les llengües llatines, i el català havia de seguir aquest criteri, els noms dels composts han adoptat dues formes equivalents per als noms dels substituents: l'adjectivada o la de complement. Ara bé, en tots dos casos s'anomena primer el nom de classe funcional. La figura 4 il·lustra exemples dels dos tipus. Aquest tipus de nomenclatura no és tan general com la substi-

tutiva, però és molt emprada per anomenar composts tan comuns com ara: derivats halogenats, sulfurs, èsters, sals orgàniques, àcids i alcohols. La preferència d'ús per un o altre tipus ha vingut més per raons històriques a través de les analogies amb els anions de la química inorgànica.

Com s'ha comentat més amunt, si bé el nom d'un compost ha de ser unívoc i inconfusible, pot haver-hi més d'un nom sistemàtic per a un mateix compost atinent al sistema de nomenclatura que s'esculli. Per posar un exemple en el cas de l'èter *dietilic* (vegeu la figura 4), aquest és un nom radicofuncional, però amb la nomenclatura substitutiva el compost pot anomenar-se també *etoxietà* i encara podria anomenar-se correctament com a *3-oxapentà* fent servir la nomenclatura substitutiva. En aquests casos pot ocórrer que un dels sistemes sigui el més comunament emprat, però això no vol dir que sigui el preferent des del punt de vista de la nomenclatura sistemàtica. El que sí cal observar és que, en qualsevol dels tres sistemes, el nom assignat a aquest compost no comporta confusió i el descriu de manera unívoca.

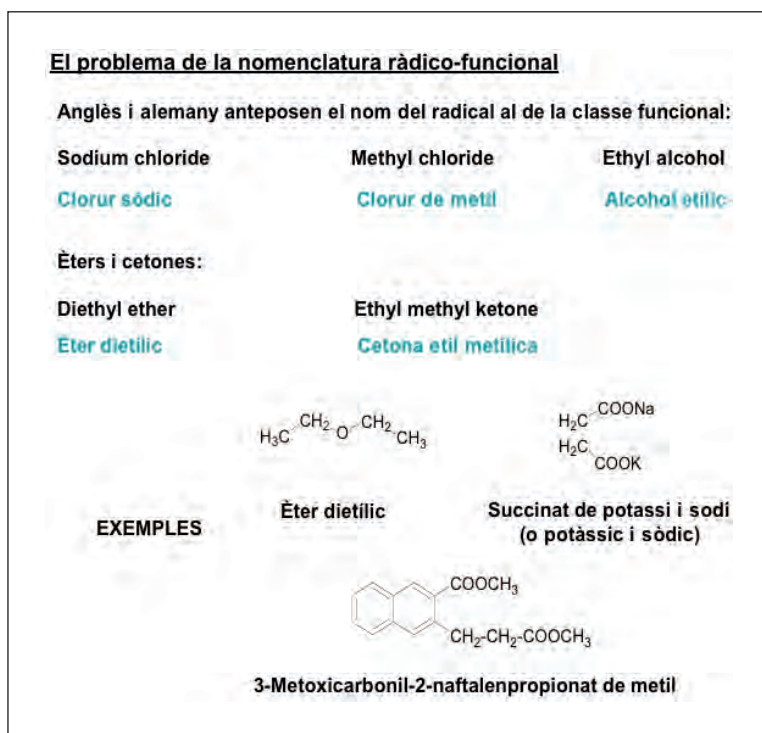


FIGURA 4

Uns anys després de la publicació de la versió catalana de les seccions A, B i C del llibre blau, es publicà la versió de les regles i recomanacions de la secció H, la corresponent als composts modificats isotòpicament (5). Així doncs, quedarien pendents les versions catalanes de les seccions D, E i F, a més de la publicació del 1993 de la pròpia IUPAC, on hi ha un compendi abreujat de les regles de nomenclatura de química orgànica amb els afegits i correccions aprovats des de l'edició del 1979 (6). Una tasca que seria aconsellable enllestir per completar el corpus terminològic en la nostra llengua d'aquesta branca de la química. Com a exemple de modificacions, en aquest compendi abreujat s'aconsella reemplaçar l'ús de *nomenclatura ràdico-funcional* per *nomenclatura de classe funcional*.

4. CONCLUSIONS FINALS

L'estandardització de la terminologia química prové de les normes i recomanacions de les entitats internacionals, com ara la IUPAC (o la *International Union of Biochemistry*, IUB, per a la bioquímica), si bé caldrà tenir sempre en compte la nomenclatura adoptada pel *Chemical Abstracts*. És una evidència que l'anglès és la llengua de transmissió del llenguatge científic a escala internacional i la química no constitueix cap excepció. En qualsevol cas, i pel que fa a la nomenclatura de composts químics, el nom sistemàtic ha de correspondre a una sola estructura, si bé poden haver diferents maneres d'anomenar una mateixa estructura. D'altra part, l'ús dels noms trivials és vàlid solament per a aquells que han estat acceptats per les institucions normatives.

Per al cas de l'adaptació al català, l'IEC i el TERMCAT són les referències a seguir. En general, s'ha constatat l'acceptació general per part dels usuaris de les normes i recomanacions establertes per a la terminologia química en la nostra llengua. Si de vegades en els mitjans de comunicació hi ha dubtes, vacil·lacions o pròpiament incorreccions terminològiques, és més degut a la pobra cultura científica dels professionals d'aquests mitjans i no a la manca de les fonts d'informació adients. De fet, tota la bibliografia disponible per al llenguatge científic normalitzat en la nostra llengua demostra que hi ha hagut les eines terminològiques per resoldre els problemes específics que es puguin haver creat a l'hora d'adaptar les normes i recomanacions emeses pels organismes internacionals, i també a l'hora d'adaptar els neologismes que s'han anat creant.

La química no ha estat una excepció en tot aquest recorregut. Pel que fa al cas de la química orgànica i de la possibilitat d'assignar noms únics als milions de composts que es coneixen i als que puguin anar sortint, no hi ha d'haver cap dubte que el català, com qualsevulla altra llengua de cultura, pot adaptar tota aquesta nomenclatura seguint una sistemàtica ben establerta. En definitiva, tot i la feina

que queda per fer, no constitueix cap problema emprar la nostra llengua en química, com ocorre en els altres dominis de la ciència i la tecnologia.

5. BIBLIOGRAFIA

1. A. MESSEGUER (2011). «La Comissió Coordinadora Lexicogràfica de Ciències. Un record encara viu». *Terminàlia*, 4, 70-71. Barcelona: Societat Catalana de Terminologia.
2. CASSI—CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE SOURCE INDEX: 1907-1999 Cumulative. Chemical Abstracts Service: Columbus, OH, 2000 (i suplement). Aquesta és la base de dades més important de la bibliografia química al llarg de la segona meitat del segle XX.
3. IUPAC (1979). *Nomenclature of Organic Chemistry, Sections A, B, C, D, E, F and H*. J. RIGAUDY i S.P. KLENEY (ed.), Oxford: Pergamon Press.
4. C. BLANCH, J. CASAS, X. GUARDINO, A. MESSEGUER, J.M. MORETÓ, M.A. PERICÀS, P. SOLÀ (1989). *Nomenclatura de Química Orgànica. Seccions A, B i C. Regles Definitives de 1979*. Edició a cura d'A. MESSEGUER i M.A. PERICÀS. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans-Consell Superior d'Investigacions Científiques.
5. J. CASAS, A. MESSEGUER (1991), «Versió Catalana de la Secció H de les Regles de Nomenclatura de Química Orgànica. Composts Modificats Isotòpicament». *Butlletí de la Societat Catalana de Ciències Físiques, Químiques i Matemàtiques* (volum XI).
6. IUPAC (1993). *A Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds. Recommendations 1993*. R. PANICO, W.H. POWELL (ed.) i J.-C. RICHER, Senior Editor. Cambridge: Blackwell Scientific Publications i Cambridge University Press.