

ALGUNS PROBLEMES DE METROLOGIA

Manuel RIU

La Catalunya del s. x presenta molts problemes de metrologia no resolts. Ens limitarem ara a glosar-ne dos: la realitat del *modi* i la del *destre*. Resoldre ambdós problemes equivaldria a solucionar, o bé a facilitar, la comprensió de l'economia, la societat, les arrels culturals i les realitzacions artístiques en aquella etapa formativa. Sense conèixer les mesures de capacitat i de longitud i els mòduls és molt difícil d'entendre i de valorar degudament una època de la qual ens separen mil anys.

Parlarem primer del *modi* i després del *destre*. Caldria aprofundir en les arrels dels dos mots tenint present que, ni l'un ni l'altre els hem sabut trobar en les obres teòriques, aritmètiques i geometries, del s. x, ni dels immediats. Però s'usaven quotidianament en la vida pràctica, com apareix reflexat en la documentació de l'època. No obstant, cal recordar que, com s'ha dit moltes vegades, hi ha noms que romanen invariables durant segles mentre el seu contingut o significat canvia. Podem dir ja d'entrada que el *destre* usat al s. xi a Catalunya era diferent del del s. x, i que, probablement, també el *modi* havia variat molt des de l'època imperial romana.

Hom ha assenyalat que, des de la fi de l'imperi romà, hi hagué una tendència a allargar les mesures i possiblement, hom tendí també a augmentar la seva capacitat, com canvià el pes de la lliura. De la mateixa forma que hi ha diferència entre el

peu romà i el *peu* carolingi, emprat en les construccions de les èpoques corresponents, hi degué d'haver també una diferència considerable entre el modi antic i el del s. x.

Vegem l'exemple del *modi*, unitat de capacitat, reiteradament esmentat als documents, i que els diccionaris ens diuen que equivalia a uns 9 litres (= 8.7546 litres), en general, sense precisar quan, ni on. El *Diccionario* de l'Acadèmia Espanyola és poc precís quan indica: «medida para áridos, que usaron los romanos y equivalía aproximadamente a dos celemines castellanos». I en definir la paraula *celemin* afegeix: «medida de capacidad para áridos, que tiene cuatro cuartillos y equivale en Castilla a 4.625 milímetros». Possiblement la relació d'ambdues entrades del *Diccionario* ha fet escriure que el modi equivalia a uns 9 litres (exactament aquí serien 9,250 litres).

Sabem que en el món romà el modi equivalia a 16 *sextarios* o *sesters*. Hom considerava que un modi de sal era suficient per persona i any, com ho eren set modis de blat. Segons Palladi, el *modi* era també una mesura de terra equivalent a la tercera part de la *jovada* (*yugada*, equivalent a unes 30 a 32 ha.), o sigui unes 10,6 hectàrees. El Políptic d'Arminó (dels anys 815 a 820) revela que a la Gàllia el s. IX hom sembrava de 4 a 5 modis de blat per cada *bonnier* (= 138,50 àrees), o sigui un modi per cada 2.770 m².

Molts medievalistes s'han limitat, sense tenir en compte els canvis dels temps, a emprar les equivalències romanes. Altres, en adonar-se que era molt migrada aquesta equivalència del modi, han anat augmentant-la. I així trobem el modi equivalent, successivament, a 14,388 kgs (Sant Isidor de Sevilla), 21,07 litres, 34,08 litres, 40 litres, 52 litres (B. Fois), 63 litres (Slicher van Bath), 70 litres, 80 kgs. (R. d'Abadal), 85 kgs. (Cervera) i fins 167 litres (Witthöft).

És evident que no és possible que siguin certes totes aquestes equivalències, tot i tenint present que hi ha diferència entre el pes (en kgs.) i el volum (en litres) dels diversos cereals. Harald Witthöft¹ ha pogut suposar que Carlemany augmentà el modi i que el 845 un *sester* de blat comprenia 12 lliures (= 9,797 kgs.) i un modi de 17 *sesters* pesava 166,999 kgs., o bé tenia una cubada de 222 litres. Un manuscrit de Salamanca, del s. xv, indica per al modi, vint i dos *sesters* (i no 16 o 17), o quaranta quatre lliures, el que suposaria, en aquest darrer cas, 14.388 grams si

1. *Les ordonnances métrologiques Carolingiennes: vérité et légende*, «Les Mesures et l'histoire» (CNRS), París, 1984, pp. 25-36, espec. pp. 30 i 35.

la lliura hagués estat encara de 327 grams, però sembla que la lliura castellana llavors era de 460 grams, i el total del modi hauria estat de 20.240 grams (o sigui, de 20,240 kgs).

Si el modi era equivalent a mig *al-mud* (i observi's que el nom d'aquest ve de la mateixa arrel) hauríem de pensar que també al món àrab havia augmentat i fins doblat el volum, el modi o *muig* català. Però Joaquim Vallvé² ens parla de l'existència en la metrologia hispano-àrab de dos tipus d'almud: el legal (que pesava una lliura i un terç de lliura) i el gran, quatre vegades major, que equivaldria a uns 2,73 litres. L'almud valencià pesava 3,55 kgs. El problema és encara més complicat per la part musulmana tota vegada que sol confondre's l'almud amb l'almudí, el qual a l'època califal tenia 12 cafissos (cahices) i pesava vuit quintars o 768 lliures (cada quintar pesava 96 lliures). També hom diu que l'almudí cordovès tenia 24 fanegues o bé *arrobas* de 30 lliures cada una, o sigui 720 lliures. Però cal tenir present que al món islàmic hom troba lliures de 12, 16 i 18 unces.

Si el modi era a la vegada una mesura de capacitat no pot estranyar-nos que hom l'emprés també per a mesurar líquids, i en especial el vi. La documentació del s. x sol referir-se, amb certa freqüència, als *modis de vi*. Hom troba igualment utilitzada la paraula *modiata* o *mojada*. Una *mojada* de terra seria teòricament un jornal de Barcelona i equivaldria a un quadrat de 25 destres per banda o cara, o sigui 70,5 metres, i una superfície de 4.970 m², equivalent gairebé a mitja hectàrea. Aquests destres, com després veurem, eren de 12 pams, i reduïts a pams de cana de Barcelona, representaven 14 pams i mig. La mitja *mojada* (*semodiata*), que també apareix als documents, era la terra capaç de rebre mig modi de blat de sembradura, i equivaldria a mig jornal o bé a una quarta part d'hectàrea (uns 2.500 m²) o bé una quartera. I hom considera que una quartera de terra precisa un sac de 54 a 56 kgs., segons el cereal, de sembradura. La *mojada* de terra en precisaria, doncs, el doble, o sigui 108 kgs. (54 × 2). Consta també que, el s. x, a Catalunya hi havia camps més petits: d'un quart de jornal o una quarta part de *mojada*, o mitja quartera.

Passem ara a reflexionar sobre el destre. Hem vist la possibilitat de relacionar el destre amb la *mojada*, ara veurem la seva relació amb la cana de Barcelona. Sabem, pel què ens diuen els

2. J. Vallvé, *Notas de metrologia hispano-árabe II: medidas de capacidad, «al-Andalus»* (Madrid-Granada), XLII, núm. 1, 1977, pp. 61-121, espec. pp. 74 a 81.

diccionaris i enciclopèdies, que el palm de destre mesura 23,33 centímetres i el destre de 12 palms equival a 2,7996 m., o sigui aproximadament 2,80 metres; i si fem l'equivalència de 14 palms i mig de cana de Barcelona (a 19,43 cms. el palm) resulta la cana de destre de 2,81 metres. En les relacions de mides de longitud catalanes del s. XIX hom troba la cana de destre equivalent a 12 palms de destre, o bé 144 minuts, o bé 1.728 línies, o bé 282 centímetres. O sigui, 2,82 metres.

En realitat, però, hom troba canes de destre des de 2,76 fins a 2,82 metres, per l'inseguretat amb què es feren els gravats a l'acer de les diverses edicions de les *Ordinacions* d'En Jacme de Santacília, a les darreries del s. XIII.³

Ens cal ara preguntar-nos quines mides tenia el destre antic, quan mesurava. Al s. VII hom ja observa que les unitats de longitud han augmentat entre un 10 i un 12 per cent respecte de l'època romana⁴ i el peu Carolingi representa un augment del 12,81 per cent respecte del peu romà. Així el peu romà de 0,29630 metres passa a 0,3332 m. el s. VIII, i el pas de cinc peus passa de 1,48 m. a 1,66 m. Aquesta darrera és una mida equivalent a la *braça* (= 1,66 m.) de cinc peus, o bé a la *cana* de vuit palms de 0,208 m.

Al sud de França, a l'Edat Mitjana (s. XII-XIII) s'utilitzen la *cana* d'amidar (de 1,66 m.), la *braça* i la *tuesa*, aquesta darrera de sis peus carolíngis, que té una indubtable relació amb les mides anteriors, i aquestes mides de longitud s'utilitzen igualment per amidar feixes com en la construcció. A Catalunya la cana té de deu a onze centímetres menys (a Barcelona fa 1,555 m.) i el palm de cana sols té 19,43 cms. com ja hem dit. Però sembla que aquesta cana l'utilitzen els mercaders per mesurar robes, o bé els sastres.

Quan, a les *Ordinacions* d'En Jacme de Santacília (atribuïdes a c. 1291), hom tracta de precisar la *cana de destre* que serà d'ús corrent a tota Catalunya fins al s. XIX, en la construcció i en la medició de terres, hom indica que equival aproximadament a «catorze palms, sis dotzaus i dos terços, dels que vuit componen l'actual cana de Barcelona». O sigui, que si desitgem saber la seva llargada haurem de fer les operacions següents: $19,4 \times 14$ palms = 271,6 cms. [+ 9,7 cms. ($6/12 = 1/2$ palm)] i [1,078 cms.

3. M. Riu, *Reflexions sobre el destre, la cana de destre i l'agrimensor Jaume de Santacília*, «Homenatge a Frederic Udina», Universitat Autònoma de Barcelona, en curs.

4. Luis Caballero Zoreda, *Melque*, p. 700.

(= 2/3 de dotzau de palms)] = 271,6 + 9,7 + 1,078 cms. = 2,82378 metres. Una cana de destre, doncs, era igual a 2,82 metres, i un palm de destre (2,82 : 12) era igual a 23,5 centímetres.

Aquesta seria, amb tot, la cana de destre que arribaria al s. XII, havent experimentat un vint per cent d'augment respecte la cana de destre del s. X. Car la cana de destre del s. X no tenia dotze palms, sinó sols 10 palms (i $23,5 \times 12 = 2,35$ metres).

La cana de destre es troba esmentada a la documentació ja l'any 879, i serveix per a mesurar terres de cultiu, camps i hortes, però sabem que del s. X al s. XI experimentà un canvi, passant de tenir deu palms a tenir-ne dotze, si bé en desconeixem els motius, les circumstàncies i la data exacta.

L'any 1000 hom parla, per primera vegada que sapiguem, d'un *destrum maiorem*, destre nou de dotze palms. L'any 1020 hom indica que un camp del territori de Barcelona ha estat mesurat a *dextro legitimo*, i hom pot preguntar-se: quin seria el legítim, el vell o bé el nou? L'any 1033 hom indica que el *destre antic* té sols deu palms, i encara es segueix utilitzant.

D'aquests tres testimonis documentals, que possiblement hom podria ampliar, hom pot concloure que el primer terç del s. XI —l'època del primer romànic— hom utilitza dos destres diferents a Catalunya: un de deu palms, més curt, que és el vell; i un altre de dotze palms, més llarg, que és el nou. Però dels dos destres el que ens interessa ara especialment és el *destrum antiquum o minorem* de deu palms, d'ús el s. X i l'equivalència exacta en mil·límetres del qual, desconeixem.

Podria haver tingut una llargada de 2,35 metres, si els deu palms eren ja de 0,235 m. O bé, sols era de 1,943 metres si els palms eren de la cana de Barcelona, essent en aquest cas equivalent quasi a la *tuesa* de sis peus carolingis (= 1,9992 m.).

El fet important és que sabem que el destre passà del s. X al s. XI a augmentar de 10 a 12 palms i, si els palms es mantingueren iguals en el canvi, això suposaria un augment del 20 per cent. Com podria explicar-se un canvi com aquest en la metrologia, que tanta importància tindria en el futur? És un fet transcendental que cal pensar.

Si no aconseguim d'aclarir el contingut exacte ni del modi, ni del destre, per no parlar ara d'altres mesures, els nostres coneixements de la realitat del s. X seguiran essent ben poc sòlids.