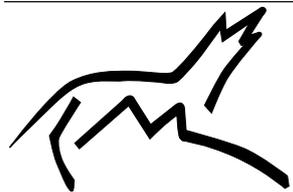


**Revista**  
**d'Arqueologia**  
**de Ponent**



n° 35 2025

**Measurement systems  
and quantification in antiquity**

*Sistemes de mesurar  
i quantificar a l'antiguitat*

**Edited by Mònica Bouso**

*Tolle numerum omnibus rebus et omnia pereunt*  
Take from all things their number and all shall perish  
— Saint Isidore of Seville, *Etymologies* III, 4

**Introduction**

The idea for this dossier arose during a research stay at the Archaeological Research Unit of the University of Cyprus in 2022 following conversations with Enrico De Benedictis, a PhD candidate specialising in the weight system of Cyprus. These exchanges highlighted the enormous problems and shortcomings surrounding the study of measurement systems and quantification in antiquity. This is, in fact, an area of study that is fundamental to understanding many aspects of the lives of communities of the past.

Quantification has played an essential role in countless aspects of the human experience. It is

unthinkable to consider the most basic aspects of everyday life, such as predicting the quantity of seeds required to sow a field, measuring the field itself, or arranging a meeting, without wondering how it was done. These systems need to be codified and agreed upon not only in order to function effectively within a community, but also between communities from different regions.

However, although this topic has been the object of study for almost two centuries, the positive impact it bears on our understanding of ancient societies is often overlooked. We believe that this situation also stems from methodolog-

ical issues of the discipline. In fact, the identification of material culture serving to quantify time, length, surface area, weight, etc., is often problematic. It is time to overcome this state by adopting a truly interdisciplinary perspective.

And, while archaeology as an interdisciplinary field whose research requires the collaboration of multiple specialists (geologists, physicists, chemists, philologists, etc.), the specific area of measurements and quantification without this interdisciplinary approach simply could not be carried out. This is because the team must also include archaeologists (who analyse the elements of both material culture artefacts and iconographic remains), epigraphists and philologists (who are proficient in the writing techniques and languages of different geographical areas), and also mathematicians, astronomers, and physicists.

These specialists are capable of understanding where lead the figures that appear in the texts, what measures and systems lie behind lists and elements of material culture, what artefacts whose identification and function may not be obvious at first glance (such as water clocks, i.e., ceramic containers with perforations), as well as their lack of preservation due to their perishable materials. The idea is not new that if you do not know what you are looking for, or do not use the right techniques to identify it, you will not find it. There exists a variety of examples of this, one of the most striking being the recovery of countless micro-remains from excavated sediments simply by sifting, or collecting pebbles in places far from rivers.

In other words, we must not only study what the texts say and their implications, but also question what traces of material culture may accompany these operations, their contexts, their functions, etc. It is particularly urgent to focus directly on the material remains. In this regard, De Benedictis also drew my attention to the usual lack of information about the weight of objects that could have served as weights in the online databases of many museums around the world. This type of research can also, why not, resort to experimental archaeology to test whether such reconstructions are feasible (what materials are needed, how to work them, how they function, etc.).

It is surprising to note that the essential collaboration of all these specialists occurs only on rare occasions, and that this field of study has only recently begun to receive more attention, as evidenced by the volumes edited by Chemla and Michel 2020, Chemla *et al.* 2022, and Chambon and Otto 2023.

These reflections led to the conception of this dossier that was initially a very ambitious pro-

ject integrating articles highlighting systems for measuring time, length, volume, capacity, and weight centred on a specific period, the end of the Bronze Age, in three interconnected geographical areas (Eastern Mediterranean, Near East and Egypt). Ultimately, although it did maintain the temporal scope, it was not possible to achieve this objective as the dossier only includes one contribution on each of these systems (i.e., time, length, volume, capacity, and weight). Although it would have been ideal to have delved into all these systems from the standpoint of the same place and period, we consider the results to be optimal as they not only offer a coherent approach to these aspects, but point out future lines of work.

I would like to take this opportunity to express my sincere gratitude and appreciation to the specialists who accepted and submitted excellent contributions to this dossier, as well as to the reviewers for their invaluable collaboration and comments that have improved the overall results.

The dossier opens with the article 'Thebes versus Hattusha: two different ways of understanding time at the end of the Bronze Age' by Juan Antonio Belmonte (researcher at the Canary Islands Institute of Astrophysics and professor at the University of La Laguna). It compares two different systems of measuring time used by two of the major powers of the Late Bronze Age: the Hittites and the Egyptians. Although these states were part of the so-called 'Club of Great Powers', and maintained close diplomatic relations and commercial contacts, each retained its own way of measuring time.

The following article, 'Measuring length in ancient Egypt', is also set in New Kingdom Egypt, a period that boasts an extraordinary archaeological, iconographic, and textual record, making it an inexhaustible source of information. In this sense, Egypt is not only exceptional due to its environment that has allowed the preservation of artefacts of perishable materials that have not survived elsewhere, but also serves as a reference and inspiration for other contexts. Annette Imhausen (professor at Goethe University Frankfurt), through an approach to all possible records with absolute authority, provides a kaleidoscopic and exhaustive overview of the systems of calculating length in Egypt's Late Bronze Age.

The next contribution entitled 'Mesures de la terre et des briques dans les activités de construction en Mésopotamie ancienne à l'âge du Bronze' by Martin Sauvage (researcher at the French National Centre for Scientific Research) takes us to Mesopotamia. This item addresses

the complex study of textual data and archaeological remains, not only regarding the measurements of mud bricks used in construction, but also other relevant aspects such as the division of labour.

This is followed by 'Filling the gaps: methodological issues in capacity research of Late Bronze Age Maritime Transport Containers' by Cydrisse Cateloy (post-doctoral researcher at ARU, University of Cyprus). This methodological study delves into calculating the capacity of ceramics used for transport. Its importance does not need to be emphasised given its crucial implications regarding aspects of the transport and exchange of products, etc.

The dossier closes with an article by Enrico De Benedictis (PhD candidate at the University of Cyprus) entitled: 'Is it a weight? Methodological challenges in metrological research. A study case of the Late Bronze Age site of Apliki-Karamallos (Cyprus)'. This contribution, primarily methodological in nature, begins with a first-hand analysis of a set of artefacts to demonstrate whether or not they could be weights. It demonstrates how a rigorous treatment of the archaeological record is the first step in achieving consistent results.

In short, we hope to have fulfilled one of the main motivations behind this dossier, which is to highlight the importance of this field of study and encourage genuine interdisciplinary research in order to gain the most holistic understanding possible of a fundamental part of the activities of communities of the past, as they are for those of today, notably measuring time and trade.

We therefore hope that this modest but illustrative dossier represents a first step in this direction.

## References

CHAMBON, G., AND OTTO, A. (eds.) (2023). *Weights and Measures as a Window on Ancient Near Eastern Societies*. PeWe-Verlag. Gladbeck.

CHEMLA, K., AND MICHEL, C. (eds.). 2020. *Mathematics, Administrative and Economic Activities in Ancient Worlds*. Springer. New York City.

CHEMLA, K., KELLER, A., PROUST C. (eds.). (2022). *Cultures of Computation and Quantification in the Ancient World. Numbers, Measurements, and Operations in Documents from Mesopotamia, China and South Asia*. Why the Sciences of Ancient World Matter, 6. Springer. New York City.

*Tolle numerum omnibus rebus et omnia pereunt*  
Treu a totes les coses el seu número i totes moriran  
— Sant Isidor de Sevilla, *Etymologies* III, 4

## Introducció

La idea d'aquest dossier va sorgir durant una estança de recerca en el *Archaeological Research Unit* de la Universitat de Xipre en 2022 després de diverses converses amb Enrico De Benedictis, doctorant especialitzat en el sistema de pesos a Xipre. Aquestes converses van posar sobre la taula les enormes problemàtiques i mancances que envolten l'estudi dels sistemes de mesures i quantificació, en general, en l'antiguitat. Un àrea d'estudi que precisament és fonamental per entendre múltiples aspectes de la vida de les comunitats del passat. La quantificació va escenificar un paper essencial en innumerables aspectes de l'experiència humana. Sense dubte resulta impensable entendre els aspectes més bàsics de la vida quotidiana, com preveure quantes llavors són necessàries per plantar un camp, les mesures d'aquest camp o concertar el moment d'una trobada sense preguntar-se com es feia. Uns sistemes que a més de ser codificats necessiten ser consensuats per poder funcionar de manera efectiva, no només dins d'una mateixa comunitat, sinó entre comunitats de diverses regions.

Tot i així, encara que aquest tema s'ha estudiat durant quasi dos segles, l'impacte positiu que podria tenir en la nostra comprensió de les societats antigues es passa per alt amb freqüència. Creiem que aquesta situació també es deriva de qüestions metodològiques d'aquesta disciplina. De fet, sovint la identificació de la cultura material, que s'utilitzava per quantificar el temps, la longitud, les superfícies, els pesos, etc., sembla ser problemàtica. És hora de superar aquesta situació adoptant una perspectiva autènticament interdisciplinària.

I, si l'arqueologia com a disciplina que necessàriament arrossega amb ella tantes altres i, per això, la converteix en essència en un camp interdisciplinari, que requereix del treball conjunt de múltiples especialistes (geòlegs, físics, químics, filòlegs, etc.) per conduir una investigació, en allò que es refereix a l'estudi de les mesures i la quantificació, sense aquesta interdisciplinarietat, l'estudi, simplement, no es pot dur a terme. Això és així ja que no només és necessari comptar a l'equip amb arqueòlegs (que saben analitzar els elements de la cultura material, tant artefactes como restes iconogràfiques), epigrafistes i filòlegs (que dominen les tècniques d'escriptura i els idiomes de les distintes àrees geogràfiques), sinó a més: matemàtics, astrònoms i físics.

Aquests especialistes són els que són capaços d'entendre a on ens porten les xifres que apareixen en els textos, quines mesures i quins sistemes s'amaguen darrera de llistes i elements de la cultura

material, uns artefactes llur identificació i funcionalitat a simple vista pot no ser obvia (com poden ser rellotges d'aigua, i.e., contenidors ceràmics amb perforacions), així com l'absència de la seva preservació per haver estat fabricats amb materials peribles. No és nova la idea de que si no se sap que és allò que se cerca, o no s'apliquen les tècniques adequades per això, no és possible trobar-ho; tenim varietat d'exemples d'això, un dels més il·lustratius és el de rescatar del sediment que s'excava innumerables micro-restes amb només garbellar-lo, o recollir còdols en llocs allunyats de rius.

És a dir, cal estudiar no només el que diuen els textos i les seves implicacions, sinó qüestionar-se quins vestigis de la cultura material poden acompanyar aquestes operacions, el seu context, el seu funcionament, etc. Especialment resulta imperiosa la necessitat d'estudiar les restes materials directament. En aquest sentit, De Benedictis va cridar la meua atenció sobre la usual falta d'informació sobre el pes dels objectes, que podrien ser pesos, en les bases de dades en línia de molts museus arreu del món. La investigació, a més, pot, per què no, utilitzar l'arqueologia experimental per provar si aquestes reconstruccions poden ser viables (quins materials es necessiten, com es treballen, com poden funcionar, etc.).

Amb gran sorpresa s'observa com la imprescindible col·laboració de tots aquests especialistes es dona només en comptades ocasions, així com que aquest camp d'estudi està rebent una major atenció només recentment, com els volums editats per Chemla i Michel 2020, Chemla *et al.* 2022 i Chambon i Otto 2023 posen de manifest.

Aquestes reflexions varen provocar, doncs, la concepció d'aquest dossier. Un projecte que inicialment era molt ambiciós, pretenia reunir articles de tres àrees geogràfiques interconnectades en un període específic, el final de l'edat del bronze (Mediterrània Oriental, Pròxim Orient i Egipte) i tractant, en cada un d'ells, els sistemes de mesurar temps, longitud, volum, capacitat, i pes. Finalment, no ha estat possible assolir aquest objectiu i el dossier recull únicament una contribució sobre cada un d'aquests sistemes, i.e., temps, longitud, volum, capacitat i pes, però s'ha intentat mantenir l'àmbit temporal. Encara que l'haver tractat tots aquests sistemes d'un mateix lloc i època hauria estat lo ideal, considerem que el resultat ha estat òptim, ja que ofereix una coherent aproximació a aquests aspectes i, a més, s'apunten línies de treball futures.

Des d'aquestes línies vull expressar la meua més sincera gratitud i reconeixement als especialistes que van acceptar la invitació i han escrit per aquest dossier unes excel·lents contribucions, així com la inestimable col·laboració dels avaluadors que amb els seus comentaris han millorat el resultat global del dossier.

Obre el dossier l'article "Thebes versus Hattusha: two different ways of understanding time at the end of the Bronze Age" de Juan Antonio Belmonte (investigador del Instituto de Astrofísica de Canarias i professor de la Universidad de La Laguna). En ell s'ofereix la comparació entre dos diferents sistemes de mesurar el temps de dues de les principals potències del bronze recent: la hitita i l'egípcia. Unes potències que, tot i que formaven part de l'anomenat "Club dels grans poders" i van mantenir estretes relacions diplomàtiques i contactes comercials, cada una va conservar la seva pròpia manera de mesurar el temps.

El següent capítol "Measuring length in ancient Egypt" se situa també en l'Egipte del Regne Nou, període que compta con un extraordinari registre arqueològic, iconogràfic i textual, registre que el converteix en una font inesgotable d'informació. En aquest sentit, Egipte no és només excepcional, degut als beneficis del seu medi que han permès la preservació d'artefactes fabricats amb materials peribles que no s'han conservat en altres llocs, sinó que també pot servir de referent e inspiració per altres contextos. Annette Imhausen (professora de la Goethe University Frankfurt) aporta un calidoscòpic i exhaustiu recorregut pels sistemes del càlcul de la longitud en l'Egipte del bronze final, apropant-se, amb absoluta autoritat, a tots els registres possibles.

A continuació, en el següent capítol "Mesures de la terre et des briques dans les activités de construction en Mésopotamie ancienne à l'âge du Bronze", Martin Sauvage (investigador del *Centre national de la recherche scientifique* francès) ens transporta a Mesopotàmia. En aquesta contribució s'aborda el complex estudi de dades textuales i restes arqueològiques no únicament sobre les mesures dels tovots utilitzats en la construcció, sinó també altres rellevants aspectes relacionats, com la divisió del treball.

Segueix l'article "Filling the gaps: methodological issues in capacity research of Late Bronze Age Maritime Transport Containers" de Cydrisse Cateloy (investigadora post-doctoral al ARU, University of Cyprus) sobre la capacitat. En aquest cas es presenta una aproximació metodològica sobre el càlcul de la capacitat de les ceràmiques destinades al transport. No resulta necessari recalcar la importància d'aquest estudi per les seves implicacions en aspectes crucials per al transport i l'intercanvi de productes, entre d'altres.

Tanca el dossier l'article d'Enrico De Benedictis (doctorand de la University of Cyprus) titulat: "Is it a weight? Methodological challenges in metrological research. A study case of the Late Bronze Age site of Apliki-Karamallos (Cyprus)". Aquesta contribució de caràcter fonamentalment metodològic, comença des del principi, és

a dir, analitzant de primera mà un conjunt d'artefactes per demostrar si podrien ser o no pesos. Demostra com tractar amb rigor el registre arqueològic és el primer pas per obtenir resultats coherents.

En definitiva, esperem haver complert una de les principals motivacions d'aquest dossier que és posar de manifest la importància d'aquest camp d'estudi i encoratjar un autèntic estudi interdisciplinari per entendre de la manera més holística possible una part fonamental de les activitats de les comunitats del passat, com ho continuen sent per les actuals, com és mesurar el temps o comerciar.

Esperem, doncs, que aquest modest però il·lustratiu dossier sigui un primer pas en aquest camí.

## Referències bibliogràfiques

---

CHAMBON, G., AND OTTO, A. (eds.) (2023). *Weights and Measures as a Window on Ancient Near Eastern Societies*. PeWe-Verlag. Gladbeck.

CHEMLA, K., AND MICHEL, C. (eds.). (2020). *Mathematics, Administrative and Economic Activities in Ancient Worlds*. Springer. New York City.

CHEMLA, K., KELLER, A., PROUST C. (eds.). (2022). *Cultures of Computation and Quantification in the Ancient World. Numbers, Measurements, and Operations in Documents from Mesopotamia, China and South Asia*. Why the Sciences of Ancient World Matter, 6. Springer. New York City.

Mònica Bouso

Editora de la RAP  
Universitat de Lleida  
monica.bouso@udl.cat  
ORCID: 0000-0001-6232-8878