

L'ús de l'evidència científica a l'àmbit de la taxonomia: rèplica a “Sobre la detecció d'una incongruència en l'alçada de la closca de l'holotip d'*Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz & Altaba, 2022. Implicacions taxonòmiques”

Josep Juárez-Ruiz ¹ & Cristian R. Altaba ²

1. Museu Balear de Ciències Naturals. Carretera Palma-Port de Sóller, Km 30, 07100 Sóller (illes Balears, Espanya). nite1988@hotmail.com
 2. Grup de Recerca en Evolució i Cognició Humana (EvoCog), Universitat de les Illes Balears, 07071 Palma, i Conselleria de Medi Ambient i Territori 07009 Palma (illes Balears, Espanya). cristianr.altaba@uib.cat

El gasteròpode terrestre fòssil *Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz & Altaba, 2022 ha estat recentment descrit del Zancleà del sud de Mallorca (Balears, Mediterrani occidental) i és amb escreix l'espècie identificada més antiga del grup d'helícids endèmics de l'arxipèlag.

La seva validesa ha estat qüestionada per Quintana & Pons (2023), els quals proposen anomenar-lo “*Allognathus* sp.”. Llurs arguments no tenen, al nostre parer, gens de justificació. L'ur comparació mitjançant un simple gràfic bivariant, sense fer cap anàlisi discriminant, a partir de mesures fetes sobre un dibuix esquemàtic i sense ni tan sols haver examinat el material tipus, no pot tenir cap implicació taxonòmica.

L'espècie fòssil és vàlida a tots els efectes i no hi ha cap justificació per ignorar-la o ubicar-la en un altre gènere.

Paraules clau: *Iberellus colladoi*, Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica, *invalidesa*, morfometria.

The use of scientific evidence in the field of taxonomy: reply to “On the detection of an incongruity in the shell height of the holotype of *Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz & Altaba, 2022. Taxonomic implications”

The fossil land snail *Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz & Altaba, 2022 has recently been described from the Zanclean of southern Mallorca (Balearic Islands, Western Mediterranean), being by far the oldest identified species among the archipelago's endemic helicids.

Its validity has been questioned by Quintana & Pons (2023), who propose to call it “*Allognathus* sp.”. In our opinion, their arguments are unjustified. Their comparison through a simple bivariate plot without any discriminant analysis, on the basis of measurements taken from a schematic drawing and without even having examined the type material cannot have any taxonomic implications.

The fossil species is valid in every sense and there is no justification for ignoring it or transferring it to another genus.

Keywords: *Iberellus colladoi*, International Code of Zoological Nomenclature, *invalidity*, *morphometrics*.

La taxonomia aspira a ser universal en la seva fonamentació científica i alhora constitueix una disciplina substancialment històrica, de manera que sovint tracta temes complicats i pot resultar enrevessada. Dificilment, però, hom trobaria una situació tan caòtica com la que històricament ha caracteritzat la fauna malacològica de l'arxipèlag de les Balears. Per als helícids endèmics, la

disparitat d'opinions i la manca de base per a la majoria d'aquestes han generat un enorme llast (Forés, 2002; Altaba, 2007b). Per pal·liar aquesta situació, hem encetat una revisió exhaustiva i acurada d'aquest grup, clarificant-ne la taxonomia a nivell de gènere i espècie de les espècies vivents (Altaba, 2022a, 2022b), com també de les espècies fòssils (Juárez-Ruiz & Altaba, 2022).

En aquest context, ens ha sobtat l'article de Quintana y Pons (2023) en el qual qüestionen la validesa taxonòmica d'una espècie de pulmonat fòssil recentment publicada per nosaltres: *Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz y Altaba 2022. Defensem aquí la validesa d'aquest tàxon, alhora que posem de manifest les fonamentals incongruències que invaliden la crítica.

Metodologia

Hem dividit la nostra argumentació en set apartats: 1. citació de les fonts bibliogràfiques, 2. validesa dels actes nomenclaturals i taxonòmics, 3. limitacions de la morfometria tradicional, 4. el valor dels tipus, 5. la naturalesa de les il·lustracions, 6. les espècies fòssils 7. els arguments paleobiogeogràfics. Els dos primers afecten qüestions formals de la producció científica, que tenen un paper central en la taxonomia. Els tres següents tracten aspectes metodològics, els quals forneixen elements clau per determinar la utilitat i solidesa d'un estudi morfomètric. Els dos darrers apartats consideren els trets que han de caracteritzar un estudi evolutiu, lluny d'arguments no falsables; només així es pot avaluar una espècie fòssil en el context temporal i geogràfic de l'evolució del grup al qual pertany.

Resultats i discussió

1. Citació de les fonts bibliogràfiques

La bibliografia que citen Quintana & Pons (2023) és una selecció clarament esbiaixada. Així, eviten mencionar els treballs que hem publicat sobre el tema del seu article. És com a mínim sorprenent que no citin la revisió sobre la taxonomia i distribució geogràfica dels helicídics endèmics de les Balears (Altaba, 2022b), que es publicà al mateix número de *Nemus* que l'article que critiquen. Tampoc esmenten la divisió d'aquest grup en tres gèneres ben caracteritzats, basada tant en l'anatomia comparada com la revisió de les dades de genètica molecular disponibles (Altaba, 2022a). En tractar la complicada història nomenclatural, obvien l'exhaustiva revisió que se'n va fer (Altaba, 2007b) per recolzar la postura de Forés (2002) davant la crítica que n'havia fet Alonso-Zarazaga (2004). Tampoc citen les fonts que tracten el gènere *Iberellus* en el context de la fauna dels Països Catalans (Haas, 1929; Altaba, 1991). En tractar el registre fòssil, citen per Mallorca un treball parcial (Vicens & Pons 2011), un article preliminar i

amb taxonomia equívoca per Menorca (Mercadal *et al.* 1970), i un altre igualment primerenc per Eivissa (Paul, 1985), quan caldria esmentar com a mínim, les revisions de la malacofauna terrestre quaternària de les Balears (Gasull, 1964, 1966; Cuerda, 1989) i les Pitiüses (Paul & Altaba, 1992).

2. Validesa dels actes nomenclaturals i taxonòmics

Quintana & Pons (2023) qüestionen la validesa d'*Iberellus colladoi* amb una barreja d'arguments que cal destriar. Per exemple, a llurs conclusions, es diu que “per tal de demostrar o invalidar la validesa d'*I. colladoi* seria recomanable la recollecció de nous exemplars ben conservats procedents del jaciment tipus (...) amb els quals realitzar estudis morfomètrics”. Cal recordar que la disponibilitat i validesa de la descripció de qualsevol espècie zoològica es troben regulades pel Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica (CINZ, 2001). La disponibilitat d'un nom zoològic ve donada pel compliment de les disposicions del Codi, que afecten els requisits relatius a la publicació i els tipus, entre d'altres. La validesa, en canvi, depèn de l'existència d'altres noms aplicables a la mateixa espècie; també està estrictament regulada pel Codi. En cap cas, però, la validesa taxonòmica d'una espècie ve donada per aspectes tals com la seva morfometria o el nombre de mostres i la seva conservació, punts que poden ser rellevants per a la sistemàtica, però no pas per a la nomenclatura. Pel que fa a *I. colladoi*, es tracta d'un nom perfectament disponible perquè compleix plenament amb les disposicions i recomanacions del Codi, i alhora és el nom vàlid de l'espècie fòssil perquè és el nom més antic que se li ha aplicat (de fet, l'únic) i ningú n'ha proposat la sinonimització. Així doncs, quan Quintana & Pons (2023) proposen que “Mentre no es pugui demostrar la validesa d'*I. colladoi* es considera que la opció més correcta a l'hora d'anomenar el tàxon present a la cova Vella de Son Lluís és *Allognatus* sp.” el que estan fent és obviar els principis i articles del Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica. D'altre banda, obviar el nom de l'espècie i assignar-la a un altre gènere sense cap justificació equival a ignorar un nom publicat, disponible i vàlid. Cal apuntar també les clares diferències entre els gèneres d'helicídics endèmics de les Balears (Altaba, 2022a, 2022b), de manera que ignorar-les resulta igualment equívoc.

3. Limitacions de la morfometria tradicional

La morfometria pot ser una valuosa eina a l'hora d'estudiar restes fòssils, però creiem que ha estat emprada de forma inadequada per Quintana & Pons (2023). Llurs arguments es basen únicament en la proporció entre l'alçada i el diàmetre de les conquilles (“closques” segons Quintana & Pons). Sense citar cap font que justifiqui que aquestes dues variables per sí soles siguin clau a l'hora de discernir entre tàxons diferents, obvien altres caràcters presents a la diagnosi diferencial d'*I. colladoi*, com són el contorn de l'espiral o la morfologia de l'obertura. Cal recordar que les mesures lineals (i els índexs que se'n puguin derivar) són ineficients per capturar totes les diferències morfològiques, mentre existeix actualment tot un seguit de mètodes disponibles (Zelditch *et al.* 2012), més efectius que l'aproximació que fan Quintana & Pons (2023). Així, la morfometria geomètrica ha estat aplicada amb èxit a l'estudi de pulmonats terrestres fòssils, inclús en grups d'aspecte molt uniforme (Altaba, 2007a).

A banda de l'aproximació morfomètrica, Quintana & Pons (2023) incorren en una contradicció al tractament de les seves mesures. A la seva gràfica bivariant, caldria afegir-hi una anàlisi discriminant que permetés avaluar objectivament la separació dels diferents tàxons a l'espai morfomètric. És més, admeten que a una part de les mostres “la seva diferenciació (...) s'ha realitzat en base a criteris geogràfics”, la qual cosa denota una impossibilitat de discriminació morfomètrica, que és just el motiu que al·ludeixen per pretendre invalidar *I. colladoi*. Aquests fets determinen al nostre parer que és inconcloent l'anàlisi de Quintana & Pons (2023).

4. El valor dels tipus

El nom d'una espècie zoològica està indissociablement lligat a un exemplar tipus, anomenat l'holotip. El material tipus (holotip i paratip) ja romanien dipositat i disponible per a consulta al Museu Balear de Ciències Naturals abans de la publicació de la nova espècie, i ho ha estat ininterrompudament fins a dia d'avui; a aquesta institució, però, no consta que cap investigador (a banda dels autors de l'espècie) l'hagi estudiat o revisat (Rafel Matamales Andreu, com. per. 2022). Aquest fet evidencia que Quintana & Pons (2023) han elaborat un estudi on es parla de la morfometria d'un tàxon que, de fet, ni tan sols han examinat.

El qüestionament de dades numèriques concernents a *Iberellus colladoi*, que és central a l'argumentació de Quintana & Pons (2023), es basa en mesures mai fetes; en cas d'haver confrontat empíricament les dades que presenten, probablement haguessin aclarit els seus dubtes abans de redactar llur article. Per exemple, malgrat que ells suggereixen que l'alçada de l'holotip ha sigut inferida perquè el fòssil és cobert parcialment per la matriu, obvien que aquesta sols cobreix part de la zona apertural, cosa que permet una mesura directa per la cara dorsal, lliure de matriu. No havent examinat els fòssils de què parlen, tampoc han considerat les mesures de les figuracions fotogràfiques dels dos exemplars tipus (Juárez-Ruiz & Altaba, 2022, Fig. 3), les quals reproduïxen més fidelment les proporcions reals dels exemplars que el dibuix esquemàtic que empren com a referència (cf. l'apartat següent). En tot cas, Quintana & Pons (2023) reconeixen, quan parlen de l'holotip, que “l'exemplar representa una espècie ben diferenciada”, la qual cosa és *de facto* un reconeixement de la validesa de l'espècie.

5. La naturalesa de les il·lustracions

Quintana & Pons (2023) diuen haver trobat una incongruència entre l'alçada de l'holotip d'*Iberellus colladoi* (Juárez-Ruiz & Altaba, 2022, Taula 1) i la del dibuix esquemàtic de l'espècie (Juárez-Ruiz & Altaba 2022, Fig. 4). Com és lògic, un dibuix esquemàtic no manté necessàriament les proporcions exactes mesurades a l'holotip. Explícitament, la nostra reconstrucció està basada en l'holotip i el paratip a la vegada, amb la càrrega subjectiva que això implica (vegeu el peu de figura a Juárez-Ruiz & Altaba, 2022, Fig. 4, 2). Per tant, és evident que el dibuix és merament il·lustratiu i complementari de la diagnosi diferencial de l'espècie, no tenint per sí sol gaire valor taxonòmic. En canvi, Quintana & Pons (2023) cauen en l'error de prendre una reconstrucció diagramàtica com una font de dades biomètriques i basen tot el seu article en la inesperable mesura de dos dades lineals damunt un dibuix esquemàtic. En conseqüència, la comparativa entre les mesures preses a l'holotip i les que es puguin fer d'aquest dibuix no pot tenir cap implicació taxonòmica.

6. Les espècies fòssils

És ben conegut el problema que plantegen les formes ancestrals, tant pel que fa a la ubicació taxonòmica a

nivell d'espècie, com a l'adscripció a un gènere que es basa en el reconeixement de caràcters derivats en formes cronològicament posteriors. A diferència del que cal fer en tractar únicament espècies recents, on el concepte de grup monofilètic ha de prevaldre, quan el problema és la classificació dels fòssils s'han de reconèixer necessàriament grups parafilètics (Carter *et al.* 2015) i espècies germinals (Cela-Conde & Altaba 2002). En el cas concret d'*Iberellus colladoi*, cal destacar l'enorme lapse que el separa dels fòssils congenèrics més antics coneguts fins la seva descripció (Juárez-Ruiz & Altaba, 2022: 187-188). Això el situa, amb els coneixements actuals, com una espècie germinal del gènere, ben caracteritzada i probablement ancestral a la diversificació observable al Quaternari.

Considerant aquests fets, és destacable que Quintana & Pons (2023), obviïn també que a la nostra descripció original (Juárez-Ruiz & Altaba, 2022: 191) es menciona que la nova espècie fòssil és cronològicament anterior a la divergència de totes les espècies vivents del gènere. Això concorda amb els resultats de l'anàlisi de rellotge molecular de Chueca *et al.* (2015) i Neiber *et al.* (2021). De fet, *I. colladoi* precediria la diversificació observable avui en uns dos milions d'anys, de manera que qualsevol semblança superficial amb espècies actuals seria deguda a plesiomorfia, o tal vegada a homoplàsia, però en cap cas a coespecificitat. Tampoc és acceptable la proposta que fan a les conclusions d'anomenar l'espècie fòssil com a "*Allognathus sp.*" sense cap justificació.

7. Els arguments paleobiogeogràfics

La fauna endèmica de les Balears és el resultat d'un complex procés on la vicariança hi ha jugat un paper fonamental (Altaba, 1998, 2004). En el cas del gènere *Iberellus* i els altres gèneres d'helícids balears, la distribució de les diverses espècies és el resultat de repetides cladogènesis per vicariança en una geografia canviant (Altaba, 2022a, 2022b). En aquest sentit, no sembla massa adient la proposta de Quintana & Pons (2023) quan diuen: "també seria molt interessant l'estudi anatòmic i genètic d'*Allognathus (Iberellus) sp.* procedent de la costa de Lluchmajor per tal d'esbrinar la seva posició taxonòmica". Cal apuntar-hi tres errors. En primer lloc, *Iberellus* no es pot considerar com a subgènere d'*Allognathus* (Altaba, 2022a, 2022b). En segon terme, l'estudi anatòmic i genètic d'una espècie actual concreta no aportaria res a la identitat d'una espècie

fòssil anterior a la diversificació observable actualment. I en tercera instància, no és raonable creure que una població que visqui al lloc on es va trobar un fòssil de més de cinc milions d'anys d'antiguitat hagi de tenir-hi més relació que qualsevol dels seus descendents.

Conclusions

Els arguments, dades, anàlisis, conclusions i propostes de Quintana & Pons (2023) són absents de qualsevol implicació taxonòmica vers *I. colladoi*. Rebutgem la seva crítica per diferents motius: **1.** obvien una part important de la bibliografia rellevant, inclosa la revisió del grup on es demostra que *Iberellus* i *Allognathus* són dos gèneres ben diferenciats; **2.** el nom de l'espècie és disponible i vàlid; **3.** l'anàlisi morfomètrica que fan no permet avaluar les diferències entre grups de conquilles; **4.** no han examinat ni mesurat el material tipus, el qual ha estat sempre disponible i permet mesures exactes; **5.** inclouen com a úniques dades addicionals de l'espècie el que han mesurat sobre un dibuix esquemàtic de reconstrucció; **6.** obvien que l'espècie fòssil és molt anterior a qualsevol de les espècies vivents, de manera que qualsevol semblança superficial seria deguda a plesiomorfia, o tal vegada a homoplàsia, però en cap cas a coespecificitat; i **7.** suposen que les poblacions actuals que viuen a la zona on es va trobar el fòssil, després de més de cinc milions d'anys de canvis paleogeogràfics i diversificació evolutiva, hi tindrien una relació més estreta que qualsevol dels altres descendents. L'espècie fòssil *Iberellus colladoi* és vàlida a tots els efectes. Al marge de discrepàncies, valorem positivament que n'hagin reconegut la rellevància científica.

Bibliografia

- Alonso-Zarazaga, M. A. (2004).** Precisiones sobre un artículo nomenclatural acerca de la validez "taxonómica" de *Iberellus companyonii* (Aleron, 1837) recientemente publicado (Mollusca, Pulmonata, Helicidae). *Graellsia*, 60, 101-105.
- Altaba, C. R. (1991).** Mol-luscs. pp. 375-416, 427-470. En C. R. Altaba & J. Ros (eds.), *Història Natural dels Països Catalans, vol. 8: Invertebrats no artròpodes*. Enciclopèdia Catalana.
- Altaba, C. R. (1998).** Testing vicariance: melanopsid snails and Neogene tectonics in the Western Mediterranean. *Journal of Biogeography*, 25, 541-551.
- Altaba, C. R. (2004).** La biodiversitat de les Illes Balears: un paradigma per a la conservació. Biodiversity of the Balearic Islands: A para-

- digm for conservation. En M. Vila, F. Rodà & J. Ros (eds.). *Jornades sobre biodiversitat i conservació biològica / Seminar on biodiversity and conservation* (Barcelona 8 i 9 de juny de 2000, Palma de Mallorca 12 i 13 de juny de 2000) (pp 167–188), (pp 371–389). Institut d’Estudis Catalans.
- Altaba, C. R. (2007a).** A new genus and species of Enidae (Gastropoda: Pulmonata) from the Quaternary of the Balearic Islands (Western Mediterranean). *Zootaxa*, 1595, 43-52.
- Altaba, C. R. (2007b).** A la recerca dels temps perdut: què és *Helix companyonii* (Pulmonata: Helicidae)? *Annales du Muséum d’Histoire Naturelle de Perpignan*, 15, 13-26.
- Altaba, C. R. (2022a).** On the rocks, twice as better: an overseen land snail genus from the mountains of Mallorca (Mollusca, Gastropoda, Helicidae). *Folia Conchyliologica*, 65, 29-39.
- Altaba, C. R. (2022b).** Nomenclature of Helicidae (Gastropoda: Pulmonata) endemic to the Balearics. *Nemus*, 12, 170-188.
- Carter, J. G., Altaba, C. R., Anderson, L. C., Campbell, D. C., Fang, Z., Harries, P. J. & Skelton, P. W. (2015).** The paracladistic approach to phylogenetic taxonomy. *Paleontological Contributions*, 12, 1-9.
- Cela-Conde, C. & Altaba, C. R. (2002).** Multiplying genera versus moving species: a new taxonomic proposal for the family Hominidae. *South African Journal of Science*, 98, 1-4.
- Chueca, L. J., Madeira, M. J. & Gómez-Moliner, B. J. (2015).** Biogeography of the land snail genus *Allognathus* (Helicidae): middle Miocene colonization of the Balearic Islands. *Journal of Biogeography*, 42, 1.845-1.857.
- CINZ Comissió Internacional de Nomenclatura Zoològica. (2001).** *Codi Internacional de Nomenclatura Zoològica*. Quarta edició. Institut d’Estudis Catalans.
- Cuerda, J. (1989).** *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. 2ª edició. Conselleria de Cultura, Educació i Esports.
- Forés, M. (2002).** Sobre la validéz taxonómica de *Iberellus companyonii* (Aleron, 1837) (Pulmonata: Helicidae). *Bolletí de la Societat d’Història Natural de les Balears*, 45, 137-189.
- Gasull, L. (1964).** Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bolletí de la Societat d’Història Natural de Balears*, 9 [1963], 3–80.
- Gasull, L. (1966).** Algunos moluscos terrestres y de agua dulce de Baleares. *Bolletí de la Societat d’Història Natural de Balears*, 11 [1965], 7–161.
- Haas, F. (1929).** Fauna malacològica terrestre y de agua dulce de Cataluña. *Trabajos del Museo de Ciencias naturales de Barcelona*, 13, 1–491. (Facsimil 1991: Treballs del Museu de Zoologia de Barcelona, 5, i–xxiv, 1–494–xxv–lxv.)
- Juárez-Ruiz, J. & Altaba, C. R. (2022).** Evidències primerenques del gènere *Iberellus* Hesse, 1908 (Gastropoda: Stylommatophora: Helicidae: Allognathini) al Pliocè inferior de Mallorca, amb descripció d’*Iberellus colladoi* sp. nov. *Nemus*, 12, 187-193.
- Mercadal, B., Villalta, J. F., Obrador, A. & Rosell, J. (1970).** Nueva aportación al conocimiento del Cuaternario menorquín. *Acta Geológica Hispánica*, 4, 89-93.
- Neiber, M., T., Chueca, L. J., Caro, A., Teixeira, D., Schegel, K., A., Gómez-Moliner, B., J., Walther, F., Glaubrecht, M. & Hausdorf, B. (2021).** Incorporating palaeogeography into ancestral area estimation can explain the disjunct distribution of land snails in Macaronesia and the Balearic Islands (Helicidae: Allognathini). *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 162, 1-12.
- Paul, C. R. C. (1985).** Pleistocene non-marine molluscs from Cova de Ca Na Reia, Eivissa. *Bolletí de la Societat d’Història Natural de Balears*, 28 [1984], 95-114.
- Paul, C. R. C. & Altaba, C. (1992).** Els mol·luscs terrestres fòssils de les Illes Pitiüses. *Bolletí de la Societat d’Història Natural de Balears*, 35, 141-170.
- Quintana, J. & Pons, G. X. (2023).** Sobre la detecció d’una incongruència en l’alçada de la closca de l’holotip d’*Iberellus colladoi* Juárez-Ruiz & Altaba, 2022. Implicacions taxonòmiques. *Nemus*, 13, 213-218.
- Vicens, D. & Pons, G. X. (2011).** Els invertebrats terrestres fòssils als jaciments d’origen càrstic de les Illes Balears. *Endins*, 35, 283-298.
- Zelditch, M. L., Swiderski, D. L. & Sheets, H. D. (2012).** *Geometric morphometrics for biologists: A primer*. 2nd. ed. Academic Press.