

Paleontologia, la ciència del passat mirant al futur: cap a una paleobiologia evolutiva

Salvador Moyà-Solà

La reflexió que ve a continuació és en part el resultat d'un fet atzarós: la concessió del Premi de la Societat Catalana de Biologia a la Trajectòria Professional a un geòleg! Certament, el meu camp de recerca, la paleontologia, ocupa una posició molt particular dins del que podríem anomenar ciències naturals, a cavall entre la biologia (els fòssils són restes dels éssers vius del passat) i la geologia (els trobem en el registre geològic). La dialèctica geologia/biologia durant la història de la paleontologia ha estat sempre present i la discussió ha tingut i té implicacions transcendents per al futur de la disciplina. Crec que la concessió d'aquest premi a un geòleg conté un missatge que tot seguit revelaré.

La percepció social de la paleontologia ha passat per fases molt diverses i sense cap mena de

dubte el cinema ens en dona alguns exemples. L'obsessió del doctor David Huxley (Cary Grant), paleontòleg, era trobar la «clavícula intercostal» que li mancava per acabar de reconstruir un esquelet de brontosaure. Susan Vance (Katharine Hepburn), entremaliada i rica hereva amb poca feina, a qui els dinosaures li semblaven d'allò més poc interessant, farà tot el possible perquè no ho aconsegueixi. Amb aquesta trama s'organitza el guió de la pel·lícula *Bringing up baby* (Howard Hawks, 1938; vegeu la figura 1). Aquesta pel·lícula, amb savis despistats, poc arrelats al món real i obsessionats per omplir museus d'esquelets (vegeu la figura 2), mostra una visió d'aquesta disciplina en el centre de la qual hi ha el fòssil en si, l'objecte com a exemplar de col·lecció (que sol acabar ple de pols). Ben al contrari, *Ju-*

rassic Park (S. Spielberg, 1993; basada en la novel·la homònima de M. Crichton) ofereix una visió oposada de la paleontologia. Una ciència dinàmica amb connexions amb la biologia i allunyada de la visió de ciència polsosa, purament descriptiva. Aquesta evolució de la percepció de la paleontologia al cinema va en certa manera en paral·lel al que ha estat l'evolució de la disciplina.

La paleontologia, com totes les disciplines naturalístiques, va tenir una primera fase de desenvolupament (durant els segles XVIII i XIX) en la qual classificar, descriure, catalogar eren feines peremptòries per organitzar la informació existent. Però durant el segle XX, moltes disciplines naturalístiques van sortir d'aquest encapsulament tipològic per abra-



† Figura 1. Fotograma de la pel·lícula *Bringing up baby* (Howard Hawks, 1938) amb Katharine Hepburn i Cary Grant. Imatge de domini públic.



† Figura 2. Galeria de paleontologia i anatomia comparada del Muséum d'histoire naturelle de París, fundat el 1793. La imatge il·lustra perfectament la visió dominant de la paleontologia (i la zoologia) durant els darrers segles. Imatge de domini públic.

çar noves perspectives basades en avanços conceptuals. Aquest va ser el cas de moltes subdisciplines de la biologia, com l'ecologia, la biologia molecular, la biologia evolutiva en general les quals, integrant nous mètodes i conceptes d'altres camps de la ciència, van aconseguir situar la biologia entre el que podríem anomenar *hard science*. En canvi, en el cas de la paleontologia aquesta evolució ha vingut molt llastrada per la discussió sobre la seva ubicació dins les ciències biològiques o geològiques, tant conceptualment com pràcticament dins de l'estructura universitària. Aquest fet ha mantingut part de la disciplina encapsulada en la paleontologia descriptiva, com una disciplina accessòria a la geologia.

Afortunadament, però, aquest encapsulament no va ser general. Des de principis del segle xx un corrent vinculat a la implicació del registre fòssil per a la comprensió del fenomen de l'evolució, argument ja usat per Darwin (1859), s'ha desmarcat clarament de la paleontologia com a disciplina subsidiària de la geologia. No deixa de ser revelador en aquest context que la clara visió biològica d'alguns il·lustres paleontòlegs, amb formació de geòlegs, hagi arribat a convèncer alguns historiadors de la ciència que eren biòlegs! Aquest és el cas d'un dels paleontòlegs més reconeguts i influents del segle xx i un dels iniciadors d'aquest nou corrent paleobiològic: G. G. Simpson. Va ser un dels artífexs de la teoria sintètica de l'evolució, i va introduir el concepte de la macroevolució, en contraposició a la microevolució (evolució a petita escala de les poblacions locals d'organismes) (Simpson, 1944). Geòleg de formació (doctorat a Yale),

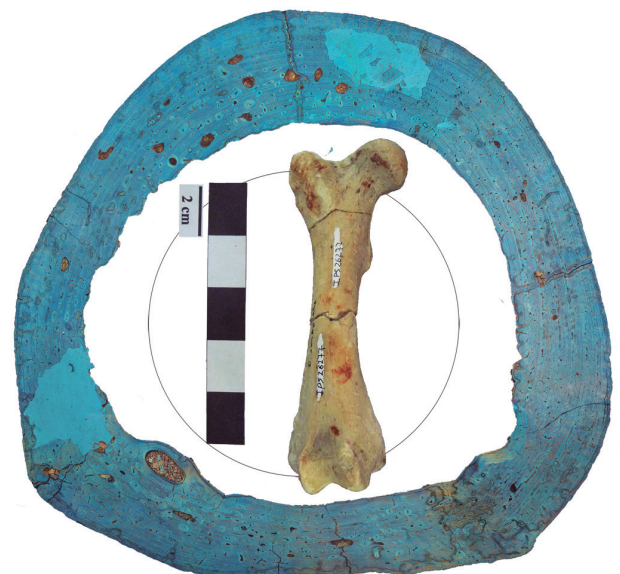
Reif *et. al.* (2000) s'hi refereixen com a biòleg americà (p. 44).

L'aportació de la paleontologia a la construcció de la teoria sintètica de l'evolució, consolidant el seu enorme poder unificador, va ser l'inici d'un corrent que ha anat agafant força amb el temps. En aquest context, prenen molt de sentit els comentaris d'un dels defensors de la visió geològica de la paleontologia (Weller, 1947) afirmant que «paleontology without geology is biology and nothing more». De fet tenia gran part de raó, encara que la seva visió de la paleontologia com a ciència «útil» per a la geologia no li permetia veure la gran transcendència del fet que la paleontologia, amb la seva perspectiva del temps geològic, proporciona una visió única a la qüestió de l'evolució que la biologia té moltes dificultats a oferir. És concretament aquest fet el que encara reforça més, si cap, l'acostament de la paleontologia a la biologia. Justament, el context geològic d'on prové el registre fòssil és el que li dona el potencial per fer aportacions a la biologia.

Fruit d'aquest corrent iniciat a començaments del segle xx, tenim un segon moment d'expansió de la paleobiologia, quan Niles Eldredge i Stephen Jay Gould proposen la teoria dels equilibris puntuats, basant-se en la teoria de

l'especiació allopàtrica proposada per E. Mayr (1963), i s'inicia el que coneixem com la revolució paleobiològica en el si de la paleontologia. Durant els darrers cinquanta anys s'han anat sumant a aquest corrent múltiples visions noves de la paleontologia, fruit d'una hibridació entre subdisciplines de la biologia (ecologia, evolució insular, paleoproteòmica, evolució de la *life-history*, paleohistologia, etc.) (vegeu la figura 3), que estan obrint noves finestres d'oportunitat per entendre el fenomen de la vida des d'una perspectiva del temps geològic.

De totes maneres, l'eterna discussió de si la paleontologia és una ciència geològica o biològica, en el fons, és una discussió teòrica amb poc sentit. Però, el problema és que té, desafortunadament, repercussions molt importants per al seu desenvolupament i el seu futur. Que la paleontologia tingui uns fonaments biològics molt consistents i s'interconnecti amb l'ecologia, la biologia molecular, la demografia o qualsevol altra disciplina biològica no impedeix que sigui una disciplina accessòria a la geologia. El problema sorgeix quan es tracta de la ubicació formal de la disciplina en el marc universitari. El fet que la paleontologia s'encapsuli a les facultats de geologia moltes vegades ha dificultat el desenvolupament natural



.....
→ Figura 3. Fèmur de *Myotragus balearicus* del Pleistocè de l'illa de Mallorca, amb el corresponent tall histològic. S'hi poden observar les línies d'aturada del creixement (LAG, *lines of arrested growth*) de naturalesa anual, que permeten calcular l'edat dels individus i inferir el seu metabolisme (Köhler i Moyà-Solà, 2009). Inferir la *life-history* (història de la vida) i determinats aspectes del metabolisme de formes extintes és avui dia possible gràcies a la paleohistologia. Aquesta publicació exemplifica una de les noves tendències en paleontologia, que té com a objectiu la reconstrucció de la història vital dels organismes extints i la seva fisiologia.
.....

Paleontologia, la ciència del passat mirant al futur

d'aquesta disciplina, la seva interconnexió amb disciplines biològiques, i l'ha limitat a ser una disciplina accessòria de la geologia, particularment de l'estratigrafia. Malauradament, a Catalunya la paleontologia ha quedat ancorada a les facultats i als departaments de geologia per qüestions històriques. La geologia cada vegada més deriva cap a la geotècnia, i la paleontologia està patint una greu regressió en l'àmbit universitari, i es troba en un estat de darrers auxilis en alguna de les facultats.

És el moment de repensar l'estructura dels estudis universitaris i connectar formalment la paleontologia amb les ciències de la vida. És del tot necessari generar pols de recerca i do-

cència on l'evidència del registre fòssil i l'estudi de les formes vivents es complementin i es retroalimentin per donar una visió holística de la història de la vida, mitjançant una paleobiologia evolutiva que integri formes vivents i fòssils. Actualment ja hi ha una part de la paleontologia que té un grau d'osmosi amb la biologia molt important. La paleontologia empra cada vegada més conceptes i eines biològiques, i la biologia integra amb més freqüència aspectes conceptuals i dades de la paleontologia. Però, a casa nostra falta l'estructura universitària i de recerca que faciliti i estimuli aquesta connexió. L'estructura actual, a més de ser obsoleta, no és més que una muralla que impedeix la tendència natural a la hibridació entre la paleontolo-

gia i la biologia. Aquest aïllament està asfixiant la paleontologia. De fet, aquesta ciència té un extens camp per recórrer i tindrà futur, amb els seus propis conceptes i mètodes (molts d'ells heretats de la perspectiva geològica) només si es connecta formalment a la biologia. La paleobiologia evolutiva és el camp natural de trobada i ara s'han de posar els mitjans per fer-ho factible. L'Institut Català de Paleontologia (ICPMC), seguint en certa manera la filosofia del seu primer fundador (M. Crusafont, que va lluitar per connectar la paleontologia a la biologia mentre era catedràtic de la Universitat de Barcelona, sense aconseguir-ho), va néixer amb aquest objectiu, clarament definit. Seguirem treballant en aquesta direcció.

Bibliografia

- DARWIN, C. (1859). *On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. Londres: John Murray.
- ELDREDGE, N.; GOULD, S. J. (1972). «Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism». A: SCHOPF, Thomas J. M. (ed.). *Models in Paleobiology*. San Francisco: Cooper and Company, 82-115.
- KÖHLER, M.; MOYÀ-SOLÀ, S. (2009). «Physiological and life history strategies of a fossil large mammal in a resource-limited environment». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106 (48): 20354-20358.
- MAYR, Ernst (1963). *Animal species and evolution*. Cambridge: Belknap Press of Harvard University Press.
- REIF, W. E.; JUNKER, T.; HOÛFEL, U. (2000). «The synthetic theory of evolution: General problems and the German contribution to the synthesis». *Theory in Biosci.*, 119: 41-91.
- SEPKOSKI, D.; RUSE, M. (ed.) (2009). *The paleobiological revolution: Essays on the growth of modern paleontology*. Chicago: The University of Chicago Press.
- SIMPSON, J. G. (1944). *Tempo and mode in evolution*. Nova York: Columbia University Press.
- WELLER, J. M. (1947). «Relations of the invertebrate paleontologist to geology». *J. of Paleont.*, 21: 570-575.



Salvador Moyà-Solà

(Ciutat de Mallorca, 1955). És llicenciat en ciències geològiques per la Universitat de Barcelona (1979) i va obtenir el grau de doctor en ciències geològiques a la Uni-

versitat Autònoma de Barcelona (1983). Investigador de l'Institut de Paleontologia M. Crusafont (1985-2005). És professor d'investigació a la Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats (ICREA) (2006-actualitat). Director de l'Institut Català de Paleontologia M. Crusafont (2006-2017). Cap del Grup de Paleoprimatologia i Paleontologia Humana de l'ICPMC (2006-actualitat). El seus camps d'interès són l'estudi dels hominoides (primats del Neogen) i l'estudi de l'evolució en condicions d'insularitat.