



Doble repte Triàsic

per Josep Fortuny Terricabres

V Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica

Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya

Havia començat els cursos del primer any de doctorat i necessitava un tema per fer el treball a presentar l'any següent. Com a biòleg, els meus interessos en paleontologia se centren en els vertebrats, i la proposta de treballar sobre amfibis i rèptils d'un període com el Triàsic em semblava d'entrada un xic estranya. Tenia en ment una granota, un tritó o les curioses cecílies com a paradigma d'amfibis i les tortugues, sargantanes, serps, cocodrils o els estranys amfibènids i les tuatares com a definició clàssica d'un rèptil. Però, qui vivia durant el Triàsic? I més concretament, quins amfibis i rèptils vivien a Catalunya en aquell període? El repte semblava interessant i la meva curiositat, intrínscament gran, anava també *in crescendo*.

Però el repte no acabava aquí, ja que implicava l'ús d'unes tecnologies a les quals no estava gaire avesat i de les quals tan sols tenia unes poques referències. Era un doble repte: un de científic per conèixer un món preterit i un de tecnològic per poder-lo interpretar.

La tasca se centrava en un jaciment descobert el 1989 al Montseny, al pla de la Calma i que l'any següent fou excavat. Dissortadament, aquella fou l'única vegada que s'hi va excavar. Aquella excavació fou de curta durada però extremadament prolífica. El jaciment va lliurar centenars de restes òssies assignades majoritàriament a un grup d'amfibis coneguts com temnospòndils i en menor mesura a petits rèptils. El jaciment s'ha datat de principis del període Triàsic, fa uns 240 milions d'anys, no fa quatre dies precisament. La caiguda de l'imperi romà o l'aparició dels neandertals semblen fets massa recents per poder-ne fer comparacions. Fins i tot els dinosaures encara no havien trepitjat la Terra i els seus primers membres no apareixerien fins a finals

V Premi Joan Oró a la Divulgació de la Recerca Científica

Convoca l'Associació Catalana de Comunicació Científica (ACCC) amb la col·laboració del Departament d'Innovació, Universitats i Empresa de la Generalitat de Catalunya.

d'aquest mateix període. El jaciment ha lliurat els amfibis i rèptils més antics de Catalunya i el jaciment fossilífer amb major nombre de fòssils recuperats d'aquest període a tota la península Ibèrica, on tan sols es coneixen dos jaciments amb animals semblants, aquest a Catalunya i l'altre al sud de Portugal, a l'Algarve.



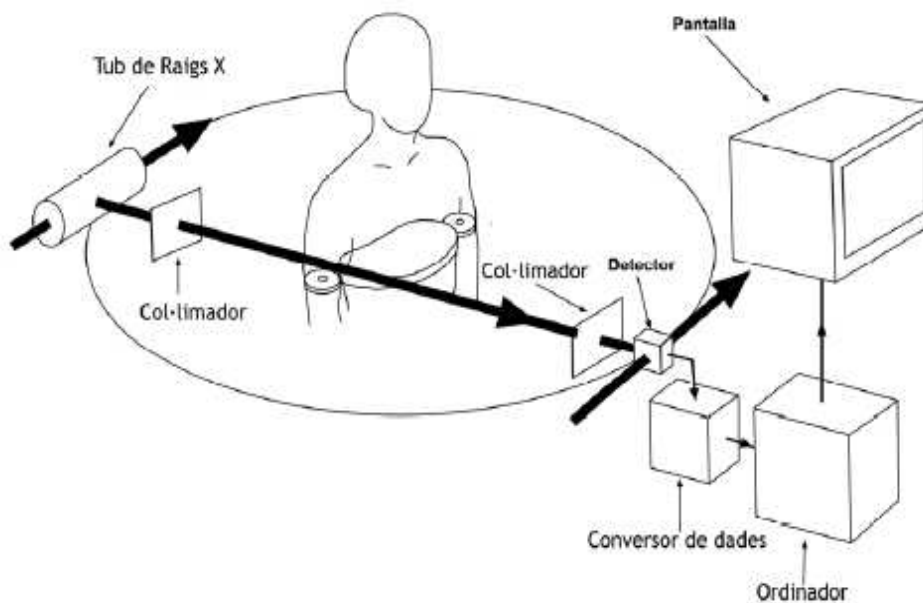
Esquelet parcial recuperat al jaciment del Montseny on s'observa gran part d'una columna vertebral i diverses costelles. Aquesta fou la primera troballa realitzada l'any 1989. L'escala és de 5 cm.

Una troballa magnífica, amb un estat de preservació extraordinari, però que presentava un important *handicap*: la matriu sorrenca que envoltava els fòssils era d'una gran duresa en comparació amb els ossos, extremadament fràgils. Aquesta problemàtica, juntament amb la gran quantitat de material recuperat, va alentir els treballs de preparació dels fòssils i explica per què no es va tornar a excavar el jaciment. En els darrers temps, però, les noves tecnologies han aportat el seu granet de sorra i han obert un ventall de possibilitats en la preparació i estudi dels fòssils.

L'ús de tècniques no invasives, com la tomografia, permeten manipular els fòssils sense que aquests sofreixin cap alteració i poder observar regions internes

sense haver de realitzar un tall físic sobre el material. La tomografia és habitual en l'instrumental mèdic: davant d'una possible fractura o en l'avaluació d'una víscera, el radiodiagnòstic per raigs X usant la tomografia axial computada (TAC) és una de les eines més usades avui dia i alhora és una important eina de treball en la indústria on s'han desenvolupat múltiples utilitats que permeten avaluar objectes sense necessitat de manipular-los.

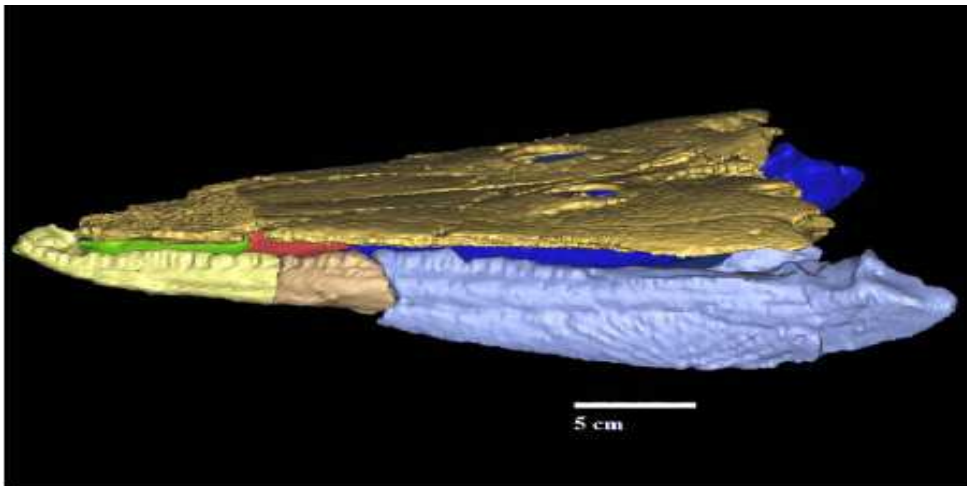
I aquesta era justament la utilitat que feia falta al material del Montseny: poder combinar la preparació tradicional que s'havia usat amb els fòssils amb una preparació digital que permetés extreure el sediment inclòs en la majoria dels materials, obrint també la porta a crear un model virtual de com seria el crani d'un dels amfibis recuperats al jaciment per poder-lo descriure en profunditat. Aquesta fou la fita.



Esquema del funcionament d'un TAC mèdic. El raig X penetra al cos i s'atenua en funció de la densitat del teixit. Aquesta atenuació queda recollida pel detector i processada per obtenir una imatge.

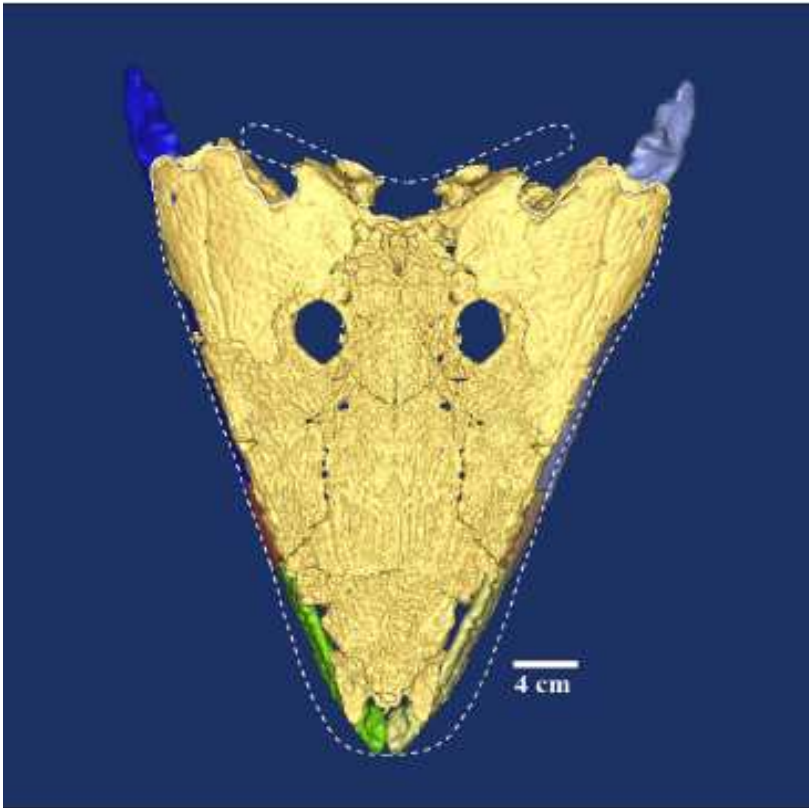
La majoria dels amfibis recuperats pertanyien al taxó dels temnospondils. Aquest grup va aparèixer a principis del Carbonífer (fa uns 340 milions d'anys) i va persistir fins a principis del Cretaci (fa uns 120 milions d'anys). Presentava una ampla varietat d'animals en forma i mida, i habitualment son considerats com l'origen dels actuals amfibis.

Però probablement convivien diversos temnospòndils en l'ecosistema descobert al Montseny, tal com indiquen els fòssils recuperats, i el nostre objectiu va ser preparar i estudiar el més abundant de tots, anomenat capitosau. Fou un dels taxons més diversos i abundants durant el Triàsic de tot el món, amb l'aspecte d'un cocodril, amb una llargada que en alguns casos superava els 5 metres de longitud; vivien lligats a medis aquàtics, sent alguns d'ells coneguts d'ambients fluvials i d'altres marins. En el cas del capitosau del Montseny, la seva mida s'ha estimat propera a un metre i mig de longitud amb un crani que rondava els 40 cm. de longitud i vivia en un ambient fluvial; el jaciment s'ha interpretat com un meandre format pel pas d'un important riu d'uns quants metres d'amplada.



Imatge lateral del model 3D obtingut dels diversos fragments cranials i mandibulars recuperats del capitosau trobat al Montseny.

La tasca va consistir a tomografiar les diverses restes cranials que s'havien recuperat d'aquest capitosau i obtenir un model de cadascun dels fragments. Gràcies a la tomografia, obtenim talls bidimensionals del fragment, que en conjunt formen un objecte tridimensional i del qual podem reconèixer les diferents estructures per la diferencia de densitat que presenta l'os en relació a la matriu sorrenca que envolta els fòssils. El resultat final fou un fragment "net" de sediment on tan sols el material ossi es conservava. I a partir d'aquí, la unió dels diferents fragments van permetre reconstituir pràcticament un crani complet i poder-ne veure la morfologia.



Imatge frontal del model 3D del crani pràcticament complet del capitosaure estudiat. L'ornamentació present al crani s'ha preservat. El contorn del crani permet observar les regions no recuperades.

La comesa no fou senzilla, però un cop acabat el model, la tasca de descripció del crani va ser més senzilla del que havia estat fins aleshores treballar aquests fòssils. Es tracta del primer capitosaure ben conegut al sud europeu i actualment es troba en fase de publicació com un nou gènere fins ara desconegut.

Actualment l'ús d'aquesta tecnologia està sent un motor de cerca en la paleontologia catalana i en el cas particular del amfibis i rèptils del Triàsic ha suposat un nou impuls per al seu estudi i ha permès que, després de 18 anys, s'hagi tornat a excavar-ne el jaciment, obtenint nous materials que hauran de ser preparats pel seu estudi usant les tècniques habituals i digitals, augurant noves troballes i resultats excel·lents de cara al futur.



Sobre l'autor:

Josep Fortuny Terricabres (La Roca del Vallès, 1980) és llicenciat en Ciències Biològiques per la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB). En l'actualitat està realitzant la seva tesi doctoral a la facultat de Geologia de la Universitat de Barcelona (UB) sobre els tetràpodes del Triàsic de Catalunya, estudiant-ne la diversitat i biologia mitjançant tècniques digitals. Treballa com a investigador a l'Institut Català de Paleontologia, sent membre del departament de Mesozoic i de Paleontologia Virtual.