

Phil Manning, geòleg de la Universitat de Manchester

05/2009 - **Geologia.**

“Escanejar les petjades de dinosaure ens permet estudiar-les fins al més mínim detall”

Phil Manning, Professor de la Universitat de Manchester, ha visitat la Universitat Autònoma de Barcelona per presentar, juntament amb investigadors de l'Institut Català de Paleontologia (ICP), un resum dels resultats obtinguts en la primera etapa de l'Iberian Dino Track Tour. Es tracta d'un viatge per tota la Península Ibèrica (Espanya i Portugal) on paleontòlegs de les dues institucions documenten i escanegen amb tecnologia làser icnites fòssils que els dinosaures van deixar fa milions d'anys, i que ara són zones candidates a ser Patrimoni de la Humanitat. Però l'interessant d'aquest treball és que amb l'escanejat de les petjades d'aquestes criatures podem conèixer la seva alçada, la manera en què es movien o la velocitat, o fins i tot, descobrir que a Catalunya hi va viure una de les espècies de dinosaure més grans: el Titanosaure. El doctor Manning ens explica què és LiDAR (Light Detection and Ranging), la tècnica d'escaneig i d'enregistrament que ha revolucionat l'estudi de les petjades i la conservació de les restes del passat.



El doctor Phil Manning encapçala el Grup de Recerca en Paleontologia a l'Escola de la Terra, l'Atmosfera i Ciències de l'Ambient (SEAES) a la Universitat de Manchester. La seva recerca inclou la col·laboració internacional amb projectes a Europa, Nova Zelanda i Amèrica del Nord. Els èxits de la investigació del grup han atret l'atenció mundial, sobretot pel que fa a la paleontologia de vertebrats i invertebrats des d'un enfocament multidisciplinari. Han adaptant les tècniques existents en l'anàlisi de la locomoció, la biomecànica, la palaeobiologia, la proteòmica i la forma i la funció dels trastorns musculoesquelètics en els vertebrats extints. L'actual programa d'investigació en paleontologia de vertebrats es va iniciar l'octubre de 2000 amb el Projecte de LiDAR a Fumanya (Berguedà, Barcelona). Un treball basat en la cartografia digital en 3D d'afloraments en el camp.

Parlem una mica de la seva tecnologia. En què consisteix LiDAR?

LiDAR es basa en la tecnologia d'un escàner làser. Actua de la mateixa manera que una fotocopiadora però obtenint, en aquest cas, la rèplica d'un objecte en 3D. Mitjançant l'escaneig d'un terreny en concret, localitza no només dos o tres punts en l'espai, sinó centenars de milers cada segon, que es combinen amb imatges georeferenciades. D'aquesta manera, i gràcies a la seva alta qualitat, hem pogut localitzar les petjades de dinosaure. Abans, l'ús de la fotografia clàssica representava un problema donat que obtenien objectes únicament en dues dimensions, mentre que les icnites en posseeixen tres! És, per tant, a dia d'avui, el sistema tecnològic més avançat per a enregistrar el terreny i tot el que hi ha.

Originàriament, LiDAR va tenir una aplicació geològica centrada en la prospecció de petroli. Però ara, els paleontòlegs també hi han trobat una eina de gran ajuda. Per què?

LiDAR ha estat de gran ajuda en moltes disciplines des de fa anys. Per exemple, la policia l'ha utilitzat per a gravar l'escena d'un crim, o els meteoròlegs per implementar les seves prediccions. En el cas dels paleontòlegs, han pogut escanejar un terreny i les icnites que hi ha, com també esquelets sencers que, en el passat, comportava moltíssim temps. Ara, podem escanejar un dinosaure complet en menys de 15 minuts, amb la corresponent anàlisi de la seva massa corporal mitjançant l'ordinador. Sincerament, crec que encara desconecem tot el potencial que LiDAR pot aportar a la paleontologia. És una eina molt útil, però com qualsevol altra, si la utilitzes bé i àmpliament, pots arribar a obtenir informació molt valuosa. I ara, estem en aquest camí d'aprenentatge ...

I així va néixer The Iberian Dino Track Tour. Quin paper ha jugat LiDAR en tot aquest projecte?

El que és important de LiDAR és que no només pots escanejar i enregistrar un terreny en tres dimensions, sinó que et permet analitzar al detall. És a dir, en el cas de les empremtes fossilitzades trobades al llarg de la Península Ibèrica, és molt habitual trobar dues o tres mil empremtes molt pròximes entre elles, la qual cosa dificulta moltíssim entendre què va passar exactament allà. Per això, la nostra tecnologia ens permet extreure'n una en concret, analitzar-la, i obtenir uns resultats que d'altra manera -en una anàlisi conjunta-, podrien resultar confusos. D'altra banda, LiDAR permet treballar a distància, una característica essencial per els casos en que el terreny presenta dificultats. Si escollim com a exemple la localització de Fumanya (Berguedà, Barcelona), i ens trasludem al moment en el que l'Àfrica va xocar contra Europa, entendrem que d'això en va derivar la inclinació del terreny. Quelcom molt interessant, però que també resulta un problema: obliga a disposar d'un escalador per estudiar les empremtes localitzades a la part alta de la muntanya. Escalar a Fumanya és perillós perquè el terreny és molt delicat, i podria malmetre les icnites. Això ens obliga a disposar d'un sistema remot d'observació i de registre.

Què el va portar a formar part d'aquest projecte?

Quan vaig començar a treballar a Manchester, em vaig adonar que podia aportar alguna cosa valuosa al treball dels paleontòlegs. Així que fa quatre anys, després d'assistir a un congrés a Fumanya i observar les empremtes, vaig pensar que podia i havia d'unir Fumanya i LiDAR. D'aquesta manera es va iniciar el nostre treball amb l'Institut Català de Paleontologia (ICP), i ha resultat ser una relació de treball molt fructífera. De tota manera, he de reconèixer que va ser un cop de sort: el moment correcte, amb les persones adequades -Bernat Vila, Albert Oms...- i que, per damunt de tot, han facilitat moltíssim tot el projecte. A més, donada la quantia i el gran valor de les vostres icnites, no vaig dubtar a formar-ne part.

Per què són tan valuoses les empremtes fossilitzades de la Península Ibèrica? Què les distingeix de les localitzades en altres llocs del món?

Simplement, sou molt afortunats. Per poder estudiar els dinosaures, el primer que cal és disposar de roques que encara romanguin a cel obert, i que pertanyin a una època en concret -Triàssic, Juràssic o Cretaci-. I, aquí, això ho teniu. A més, també necessites conèixer l'hàbitat terrestre en el què hi van habitar aquests animals, i encara que els ossos et donen aquesta informació, és molt habitual que, amb el temps, es desplacin del seu lloc original. Amb les empremtes això no succeeix, la qual cosa ens proporciona informació fidedigna d'on vivien aquestes criatures. A la Península Ibèrica les condicions de l'entorn han permès preservar centenars de milers d'empremtes de diferents maneres. He viatjat per tot el món -Àfrica, Amèrica del Nord, Sudamèrica, Àsia ... -, i sí he tingut l'oportunitat de veure icnites de gran qualitat, però les d'aquí, sense cap dubte, són les millors del món.

I quin tipus d'informació obtenim amb l'estudi de les icnites?

Podem estudiar la locomoció d'aquests animals, entendre com movien les seves extremitats i a quina velocitat. De fet, a partir de la forma de l'icnita és possible establir una relació amb els ossos i conèixer l'alçada de l'animal, a més de la posició relativa entre l'una i l'altra. És increïble tota la informació que et proporciona una empremta fossilitzada, donat que et trasllada a un moment de fa milions i milions d'anys quan encara vivien aquestes criatures.

M'imagino, però, que un valor afegit de les petjades i de la vostra tecnologia és la seva capacitat documental ...

En el passat, quan molts científics anaven a certes localitats com la de Fumanya, i feien fotografies, hi havia el perill de tenir d'un material escàs. Per exemple, una fotografia feta des de l'angle incorrecte t'obligava a tornar i repetir el treball. Amb LiDAR això no succeeix. Fins i tot, et permet exagerar les dimensions i analitzar-les més detalladament. I el més important: podràs fer-ho quan vulguis i on vulguis. És una eina molt poderosa. Per això, esperem escanejar i registrar totes les empremtes presents a la Península Ibèrica que ens sigui possible, i garantir-ne la seva conservació. Cal tenir present que tota aquesta informació podria desaparèixer per efectes de l'erosió al llarg dels anys, i és terrible! El més fascinant d'aquesta tecnologia és que et permet congelar el temps i la història....

I quins han estat els primers resultats?

Els primers resultats que estem obtenint són apassionants. Especialment, els procedents de Fumanya ens ensenyen molt sobre els Titanosaures, una espècie realment gran que va viure durant l'últim Cretaci (65 milions d'anys). De fet, ja hem publicat tres articles sobre la locomoció d'aquests animals i, a dia d'avui, no només coneixem la velocitat amb la qual es desplaçaven, sinó també la manera en què ho feien.

I quin serà el pas següent en la seva recerca?

Tenim un article que està a punt de publicar-se i on hem trobat la manera d'utilitzar l'ordinador per generar la locomoció dels dinosaures, i veure com es mou l'esquelet. És genial. D'aquesta manera creem petjades virtuals amb l'ordinador, i les comparem amb les observades en el terreny (Fumanya o altres localitats d'Espanya). Utilitzant les dues menes de petjades podem entendre la funció dels ossos, i obtenir una imatge encara més completa dels moviments dels dinosaures.

Quina aplicació futura tindrà tota aquesta informació?

Els dinosaures són criatures molt complexes que ens ajuden a recol·locar-nos en l'espai i a entendre una mica més alguns camps de la ciència. Per exemple, estudiar com van sobreviure els seus ossos en condicions extremes ens permetrà, potser, entendre els nostres ossos. De fet, actualment treballo amb biòlegs, enginyers, físics, químics ... Diferents disciplines que apliquen la tècnica desenvolupada en l'estudi dels dinosaures en altres àrees de la ciència. Si volem entendre el passat, hem de començar per saber per què els dinosaures es van extingir fa 65 milions d'anys. Van viure durant 165 milions d'anys, i van ser el grup de vertebrats més exitós que hagi viscut en el nostre planeta. Per això, si volem entendre què és el que els està passant a les nostres espècies en ple segle XXI, mentre travessem canvis climàtics massius, hem d'observar el nostre passat. Perquè el passat és realment la clau del nostre futur.

Entrevista: Dímpel Soto / Fotografia: Antonio Zamora

Universitat Autònoma de Barcelona