

05/2009

Phil Manning, geólogo de la Universidad de Manchester



"Escanear las huellas de dinosaurio nos permite estudiarlas hasta el más mínimo detalle"

Phil Manning, Professor de la Universidad de Manchester, ha visitado la Universitat Autònoma de Barcelona para presentar, junto con investigadores del Instituto Catalán de Paleontología (ICP), un resumen de los resultados obtenidos en la primera etapa del *Iberian Dino Track Tour*. Un viaje por toda la Península Ibérica (España y Portugal) donde paleontólogos de las dos instituciones documentan y analizan con tecnología láser icnitas fósiles que los dinosaurios dejaron hace millones de años, y que ahora son zonas candidatas a ser Patrimonio de la Humanidad. Pero lo interesante de este trabajo es que con el escaneo de las huellas de estas criaturas podemos conocer su altura, la forma en que se movían o la velocidad, o incluso, descubrir que en Cataluña vivió una de las especies de dinosaurio más grandes: el Titanosaurio. El doctor Manning nos explica qué es LiDAR (*Light Detection and Ranging*), una técnica de escaneo y grabación que ha revolucionado el estudio de las huellas y la conservación de los restos del pasado.

El doctor Phil Manning encabeza el Grupo de Investigación en Paleontología en la Escuela de la Tierra, la Atmósfera y Ciencias del Ambiente (SEAE) en la Universidad de Manchester. Su investigación incluye la colaboración internacional con proyectos en Europa, Nueva Zelanda y América del Norte. Los éxitos de la investigación del grupo han atraído la atención mundial, sobre todo en cuanto a la paleontología de vertebrados e invertebrados desde un enfoque multidisciplinario. Han adaptando las técnicas existentes en el análisis de la locomoción, la biomecánica, la palaeobiología, la proteómica y la forma y la función de los trastornos musculoesqueléticos en los vertebrados extintos. El actual programa de investigación en paleontología de vertebrados se inició en octubre de 2000 con el Proyecto de LiDAR en Fumanya (Berguedà, Barcelona). Un trabajo basado en la cartografía digital en 3D de afloramientos en el campo.

Hablemos un poco de su tecnología. ¿En qué consiste LiDAR?

LiDAR se basa en la tecnología de un escáner láser. Actúa de igual modo que una fotocopiadora, pero obteniendo, en este caso, la réplica de un objeto en 3D. Mediante el escaneo de un terreno en concreto, localiza no sólo dos o tres puntos en el espacio, sino centenares de miles cada segundo, que se combinan con imágenes georeferenciadas. De ese modo, y gracias a su alta calidad, hemos podido localizar las huellas de dinosaurio. Antes, el uso la fotografía clásica representaba un problema dado que obtenías objetos únicamente en dos dimensiones, ¡mientras que las icnitas poseen tres! Es por tanto, a día de hoy, el sistema tecnológico más avanzado para registrar el terreno y todo lo que hay en él.

Originariamente, LiDAR tuvo una aplicación geológica centrada en la prospección de petróleo. Pero ahora, los paleontólogos también han encontrado en él una herramienta de gran ayuda. ¿Por qué?

LiDAR ha sido de gran ayuda en muchas disciplinas desde hace años. Por ejemplo, la policía lo ha utilizado para grabar la escena de un crimen, o los meteorólogos para implementar sus predicciones. En el caso de los paleontólogos, han podido escanear un terreno y las icnitas que hay en él, como también esqueletos enteros que, en el pasado, conllevaba muchísimo tiempo. Ahora, podemos escanear un dinosaurio completo en menos de 15 minutos, con el correspondiente análisis de su masa corporal mediante el ordenador. Sinceramente creo que todavía desconocemos todo el potencial que LiDAR puede aportar a la paleontología. Es una herramienta muy útil, pero como cualquier otra, si la utilizas bien y ampliamente puedes llegar a obtener información muy valiosa. Y ahora, estamos en ese camino de aprendizaje...

Y así nació *The Iberian Dino Track Tour*. ¿Qué papel ha jugado LiDAR en todo este proyecto?

Lo importante de LiDAR es que no sólo puedes escanear y registrar en tres dimensiones un terreno, sino que te permite analizar al detalle. Es decir, en el caso de las huellas fosilizadas encontradas a lo largo de la Península Ibérica es muy habitual encontrar dos o tres mil huellas muy próximas entre ellas, lo que dificulta muchísimo entender qué ocurrió exactamente allí. Por ello, nuestra tecnología nos permite extraer una en concreto, analizarla y obtener unos

resultados que de otro modo –en un análisis conjunto-, podrían resultar confusos. Por otro lado, LiDAR permite el análisis a distancia. Una característica esencial para aquellos casos en que el terreno presenta dificultades. Si escogemos como ejemplo la localización de Fumanya (Berguedà, Barcelona), y nos trasladamos al momento en el que África chocó contra Europa, entenderemos que de ello derivó la inclinación del terreno. Algo muy interesante, pero que también resulta un problema: obliga a disponer de un escalador para estudiar las huellas localizadas en lo alto de la montaña. Escalar en Fumanya es peligroso porque el terreno en el que se encuentran las huellas es muy delicado, y podría dañarlas. Ello nos obliga a disponer de un sistema remoto de observación y registro.

¿Qué le llevó a formar parte de este proyecto?

Cuando empecé a trabajar en Manchester, me di cuenta de que podía aportar algo valioso al trabajo de los paleontólogos. Así que, hace cuatro años, cuando acudí a un congreso en Fumanya y observé las huellas, pensé que podía y debía unir Fumanya y LiDAR. De ese modo, se inició nuestro trabajo con el Institut Català de Paleontologia (ICP), y ha resultado ser una relación de trabajo muy fructífera. De todos modos, tengo que reconocer que fue un golpe suerte: el momento correcto, con las personas adecuadas (Bernat Vila i Albert Oms) y que, por encima de todo, han facilitado muchísimo todo el proyecto. Además, dada la cuantía y el gran valor de vuestras icnitas, no dudé en formar parte.

¿Por qué son tan valiosas las huellas fosilizadas de la Península Ibérica? ¿Qué las distingue de las localizadas en otros lugares del mundo?

Simplemente, soys muy afortunados. Para poder estudiar a los dinosaurios, lo primero que necesitas es disponer de rocas que todavía permanezcan en la superficie, y que pertenezcan a una época en concreto (Triásico, Jurásico, Cretácico). Y aquí lo tenéis. Además, también necesitas conocer el hábitat terrestre en el que habitaron esos animales, y aunque los huesos te dan esa información, es muy habitual que, con el tiempo, se desplacen de su lugar original. Con las huellas esto no sucede, lo que nos proporciona información fidedigna de dónde vivían estas criaturas. En la Península Ibérica, las condiciones del entorno han permitido preservar centenares de miles de huellas de diferentes modos. He viajado por todo el mundo –África, Norteamérica, Suramérica, Asia...-, y sí he tenido la oportunidad de ver icnitas de gran calidad, pero las de aquí, sin lugar a dudas, son las mejores del mundo.

¿Y qué tipo de información extraemos de ellas?

Podemos estudiar la locomoción de estos animales, entender cómo movían sus extremidades y a qué velocidad. De hecho, a partir de la forma de la icnita es posible establecer una relación con los huesos y conocer la estatura del animal, además de la posición relativa entre una y otra. Es increíble toda la información que te proporciona una huella fosilizada, dado que te traslada a un momento de hace millones y millones de años cuando aún vivían estas criaturas.

Pero me imagino que un valor añadido de las icnitas y de vuestra tecnología es su capacidad documental...

En el pasado, cuando muchos científicos acudían a ciertas localidades como la de Fumanya, y sacaban fotografías, corrían el peligro de disponer de un material escaso. Por ejemplo, una fotografía sacada desde el ángulo incorrecto te obligaba a volver y repetir el trabajo. Con LiDAR esto no sucede. Incluso te permite exagerar las dimensiones y analizarla más detalladamente. Y lo más importante: podrás hacerlo cuando quieras y donde quieras. Es una herramienta muy poderosa. Por ello, esperamos escanear y registrar todas aquellas huellas presentes en la Península Ibérica que nos sea posible, y garantizar su conservación. Hay que tener presente que toda esta información podría desaparecer por efectos de la erosión a lo largo de los años, ¡y es terrible! Lo maravilloso de esta tecnología es que congelas el tiempo y la historia.

¿Y cuáles han sido los primeros resultados?

Los primeros resultados que estamos obteniendo son apasionantes. Especialmente, los procedentes de Fumanya nos enseñan mucho sobre los Titanosaurios, una especie realmente grande que vivió durante el último Cretacio (65 millones de años). De hecho, ya hemos publicado tres artículos sobre la locomoción de estos animales y, a día de hoy, no sólo conocemos la velocidad a la que se desplazaban, sino que también el modo en que lo hacían.

¿Y cuál será el siguiente paso en su investigación?

Tenemos un artículo que está a punto de publicarse y donde hemos encontrado la manera de utilizar el ordenador para generar la locomoción de los dinosaurios, y observar los movimientos del esqueleto. Es genial. De ese modo creamos huellas virtuales con el ordenador, y las comparamos con aquellas observadas en el terreno (Fumanya u otras localidades de España). Utilizando ambas huellas podemos entender la función de los huesos, y obtener una imagen todavía más completa de los movimientos de los dinosaurios.

¿Qué aplicación futura tendrá toda esta información?

Los dinosaurios son criaturas muy complejas que nos ayudan a recolocarnos en el espacio y a entender un poco más algunos campos de la ciencia. Por ejemplo, estudiar cómo sobrevivieron sus huesos a condiciones extremas nos permitirá, quizás, entender a los nuestros. De hecho, actualmente trabajo con biólogos, ingenieros, físicos, químicos... Diferentes disciplinas que aplican la técnica desarrollada en el estudio de los dinosaurios en otras áreas de la ciencia. Si queremos entender el pasado, hemos de empezar por saber porqué los dinosaurios se extinguieron hace 65 millones de años. Vivieron durante 165 millones de años, y fueron el grupo de vertebrados más exitoso que jamás haya vivido en nuestro planeta. Por eso, si queremos entender qué es lo que les están pasando a nuestras especies en pleno siglo XXI, mientras atravesamos cambios climáticos masivos, debemos observar nuestro pasado. Porque el pasado es realmente la clave de nuestro futuro.

Entrevista: Dímpel Soto / Fotografía: Antonio Zamora

Universitat Autònoma de Barcelona

[View low-bandwidth version](#)