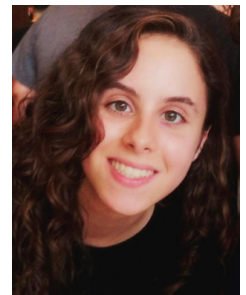


Jóvenes científicos

Saludos, soy Olga Mérida y estudio en la UMA el grado de Biología. Desde que tengo memoria he tenido claro que iba a dedicar mi vida a los animales, y que para ello tenía que entenderlos, desde cómo se configuran molecularmente hasta cómo se relacionan entre sí en grandes grupos. Así fue cómo decidí seguir esta carrera, aunque teniendo presente que posteriormente completaré mi aprendizaje sobre ellos con más estudios. Cuando llegué en 1º, se me dio la posibilidad de probar muchas cosas nuevas relacionadas con lo que me gustaba, desde anillamiento de aves, ¡hasta contribuir en una revista de divulgación! A ella traigo, por primera vez en mi vida, una entrevista al Dr. Francisco José Serrano Alarcón, familiarmente «Kiko», cuyos estudios de gran relevancia para la comprensión de las formas de vuelo de las antiguas aves prehistóricas me ha apasionado.



OLGA MÉRIDA SÁNCHEZ

Kiko Serrano. Fue estudiante de Biología en la Universidad de Málaga y se especializó en Paleontología. Realizó sus estudios de doctorado en la Universidad Autónoma de Madrid y en la Universidad de Málaga bajo la dirección de los catedráticos de Paleontología Paul Palmqvist (UMA) y José Luis Sanz (UAM). Ha sido investigador postdoctoral del Museo de Historia Natural de Los Ángeles (California, Estados Unidos) durante tres años y medio, y sigue vinculado a esta institución como Investigador Asociado. Actualmente es investigador Juan de la Cierva en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales (Madrid) e imparte clases de Paleontología en la UMA como profesor visitante.

Olga Mérida Sánchez (OMS): Antes que nada, buenas tardes y muchas gracias por hacerme un hueco para llevar a cabo esta entrevista. Para comenzar con ella, ¿me podría hablar sobre su campo de estudio y las últimas investigaciones que está llevando a cabo?

hace entre 140 y 120 millones de años favorecieron una primera gran radiación de las aves. Recientemente, también he colaborado con paleontólogos chinos y norteamericanos en la descripción de dos nuevas especies de aves tempranas (concretamente del grupo de las Enantiornithes), encargándome de reconstruir su manera de volar.

Kiko Serrano Alarcón (KSA): Mi principal línea de investigación se centra en entender cómo evolucionaron las primeras aves a partir de sus ancestros que eran dinosaurios corredores y cómo estas aves primitivas dieron lugar a la extraordinaria diversidad de especies y formas que conocemos hoy día. Mis estudios se enfocan principalmente en el vuelo, ya que la conquista del aire fue fundamental para que el grupo de las aves alcanzara su gran éxito evolutivo, que les ha permitido poblar prácticamente todos los ambientes del planeta y ser, con más de 10.000 especies, el grupo más numeroso de vertebrados terrestres. En una de las últimas investigaciones que he liderado hemos estudiado cómo los cambios atmosféricos ocurridos en los últimos 180 millones de años afectaron al vuelo de las aves. Encontramos que un aumento de oxígeno y de densidad atmosférica

OMS: ¿Cómo se aplica la Paleontología para que sirva de ayuda en temas de actualidad, es decir, la información que obtienes del pasado sobre las aves antiguas, cómo se aplica a las aves presentes?

KSA: Bueno, la Paleontología resulta muy útil para comprender fenómenos como por ejemplo el cambio climático. Pero no es una ciencia aplicada. La Paleontología estudia la historia de la biota en el marco de la historia del planeta, a través de los fósiles. Cada fósil nuevo que se describe rellena un hueco en el puzle de la historia de la vida. En el caso de las aves es igual. A partir del estudio de los fósiles que se conocen desde hace 150 millones de años podemos estudiar las modifi-

caciones anatómicas y las adaptaciones locomotoras que han ocurrido en las aves y que nos permiten entender la historia que ha tenido este grupo hasta llegar a las formas modernas. También podemos estudiar el papel que tuvieron las aves extintas en sus comunidades antes y después de la extinción en masa provocada por el impacto de un meteorito hace unos 66 millones de años.

OMS: Al parecer, hay ciertas teorías que indican que dicho meteorito no fue lo que extinguió a los dinosaurios, si no el impacto que tuvo tan grande en la atmósfera el incremento de CO_2 y la disminución del oxígeno, que seguro que tuvo su papel en el cambio evolutivo de las aves. ¿Cuál es su opinión sobre este tema?

KSA: Primero hay que aclarar que no todos los dinosaurios se extinguieron ya que las aves pertenecen al grupo de los dinosaurios, y sobrevivieron a esta gran extinción. Segundo, también aclarar que en esta extinción no solo perecieron los dinosaurios no avianos sino otros muchos organismos que vivían a finales del periodo Cretácico, como los ammonites, los pterosaurios o los mosasaurios (reptiles gigantes marinos), por mencionar algunos. Las estimaciones hablan de una extinción que afectó al 60-70% de las especies que habitaban el planeta. En cuanto a las causas que provocaron dicha extinción, tenemos evidencias muy sólidas de que en efecto, un gran meteorito impactó sobre la Tierra hace unos 66 millones de años. El cráter que dejó está cartografiado en el fondo marino del Golfo de México. Además hay un estrato que se observa en las rocas de esa edad en todos continentes que es muy rica en iridio, un metal muy escaso en la corteza terrestre pero abundante en los meteoritos. Ahora bien, el impacto del meteorito y los tsunamis gigantes que generaría poco después pudieron acabar directamente con los organismos que estuvieran en las zonas afectadas. Pero lo que produjo la extinción en masa fueron los cambios a nivel planetario que provocó el impacto en la atmósfera y en las corrientes oceánicas, y que dejaron un planeta en el que las condiciones para sobrevivir habrían sido muy duras. También hay evidencia de que los volcanes del Decán, en la zona de Indochina, presentaron una extraordinaria actividad durante esa época y que produjeron grandes emisiones de humos y gases que habrían tenido consecuencias globales relacionadas con la gran extinción. El efecto conjunto del impacto del meteorito y de la intensa actividad volcánica en un corto período de tiempo habría producido una atmósfera prácticamente irrespirable, con altos niveles de CO_2 que elevarían la temperatura, y con gran cantidad de partículas que impedirían la fotosíntesis provocando una disminución importante de los niveles de oxígeno. Podría decirse que a las aves, y

también a los mamíferos, esta gran extinción les vino muy bien. Los representantes de ambos grupos que sobrevivieron se encontraron con una gran cantidad de nichos ecológicos vacíos que fueron ocupando a lo largo del Cenozoico (desde hace 66 millones de años hasta la actualidad).

OMS: De hecho, los descubrimientos paleontológicos están en auge, tales como la reconstrucción completa del cráneo del *Homo naledi*¹, por poner un ejemplo. ¿Cómo se evita el error cuando el material fosilizado que se trata tiene tantos miles de años, qué precauciones son necesarias para su manejo?



Durante su doctorado, Francisco José Serrano Alarcón determinó las características aerodinámicas y biomecánicas de las aves extintas a partir de un análisis comparado con las aves modernas. El conocimiento de la capacidad de vuelo de las aves primitivas le permitió explorar la adaptación de este modo de locomoción a los cambios externos y su efecto sobre la historia evolutiva de las aves. El trabajo de Tesis de Francisco José Serrano Alarcón fue dirigido por el Catedrático de Paleontología de la UMA, Paul Palmqvist Barrena, y por el Catedrático de Paleontología de la Universidad Autónoma de Madrid, José Luis Sanz.

KSA: Lo primero es, sin duda, desenterrar y sacar el fósil con cuidado del yacimiento. Para eso es impor-

¹<http://www.encuentros.uma.es/assets/journals/10/163.pdf>

tante la pericia de los excavadores. Después el fósil tiene que ser transportado y guardado en condiciones óptimas. A continuación pasa a los restauradores, que son como unos artistas a los que llevas una masa de roca donde hay, un húmero de dinosaurio, por ejemplo, y con diferentes técnicas (percutores, ácidos, etc.), van extrayendo y aislando el fósil de su matriz rocosa. Sin embargo, por mucho cuidado que se tenga no es raro que los fósiles puedan verse afectados en cualquiera de estos pasos ya que son procesos delicados.

OMS: Ahora, si me lo permites, me voy a llevar la entrevista a mi terreno. Yo soy de 1º, y soy consciente de que hay personas que se han metido en la carrera de Biología para estudiar Paleontología, y hay unas expectativas al respecto que no sé si se corresponden con la realidad. ¿Cuáles son tus pensamientos al respecto?

KSA: Pues, tenéis un pequeño problema con eso. Cuando yo hice la carrera de Biología teníamos una asignatura obligatoria de Teorías de la Evolución y luego teníamos tres optativas como eran la Paleobiología, la Paleontología Evolutiva y la Paleoantropología. Actualmente los estudiantes sólo tenéis una asignatura en todo el grado, la Paleontología y Evolución de 2º curso, que aunque intenta aglutinar lo más importante de las 4 asignaturas anteriores, es imposible que cubra la materia que se daba antes. Con la adecuación al grado del nuevo plan de estudios mucha gente consideró que la Paleontología era menos importante que otras áreas y se perdieron todas las asignaturas menos una (afortunadamente se salvó una). Esto no deja de ser sorprendente ya que, como dijo Dobzhansky, no se puede entender la Biología si no es dentro del marco de la Evolución, y la Paleontología debería ser una disciplina que liderara la enseñanza de la Teoría de la Evolución. La buena noticia es que los profesores e investigadores del Área de Paleontología de la UMA

somos un grupo muy activo, y tenemos las puertas abiertas para aquellos alumnos con vocación y ganas de trabajar. Pero, antes que nada, a sacar bien el primer curso, a dar la asignatura de Paleontología de 2º, y ver si es lo vuestro.

OMS: ¿Algún consejo para futuros paleontólogos o investigadores en general?

KSA: La nota del expediente es fundamental, porque la investigación es un terreno muy competitivo. La primera prueba de competitividad a la que te enfrentarás será acceder a una beca para hacer un doctorado cuando termines el grado. Hay varias formas de conseguirlo, pero la forma más directa y mejor es un buen expediente. Luego, también puedes estar en contacto con grupos de investigación que tengan financiación, y esos grupos ofrecen alguna beca predoctoral (como ocurrió en mi caso). El factor de que te guste lo que haces es fundamental, ya que la carrera investigadora es muy dura. Pagas un precio por dedicarte a tu vocación, que es la falta de estabilidad, pero también tiene cosas buenas: conoces a mucha gente, viajas muchísimo, estudias y trabajas con lo que te gusta. Sientes que haces Ciencia, lo cual personalmente es muy gratificante. Pero mi consejo es, primero, estudiar y sacar buenas notas, luego trabajar duro: hay que ser constante, moverse mucho y hacer muchos contactos (nacionales e internacionales). Pero al final, creo que la vocación es lo que más cuenta.

OMS: Muchísimas gracias por su tiempo y por toda la información. ¡Ojalá nuestros nuevos investigadores lo tengan más fácil!

KSA: Un placer haberte atendido y enhorabuena por esta iniciativa. Mucho ánimo y suerte.
