



## Fernando E. Novas

«A los once años nació mi interés por los dinosaurios»

Foto de Sergio Piamonte

Entrevista realizada para el Boletín Biológica por Anabella Marotto y Ana Sacconi.

**Boletín Biológica (BB):** Por favor Fernando, contanos como nació tu interés por la paleontología.

**Fernando Novas (FN):** Bueno, mi interés por la Paleontología comenzó cuando tenía 11 años, en el año 1971. A diferencia de hoy no abundaba la literatura paleontológica, pero justo me topé con uno de los pocos pero impactantes libros que había, se llamaba «*Los animales prehistóricos*». Los autores eran el paleontólogo Josef Augusta y el artista Zdenek Burian, ambos checoslovacos. Este libro era y sigue siendo de los mejores productos relacionados con la ilustración del mundo prehistórico; Burian era un artista espectacular. Lo cierto es que a partir de allí quise estudiar los animales prehistóricos, quise ser paleontólogo.

**BB:** ¡O sea que fue bien desde chiquito!

**FN:** ¡Bien desde chiquito! Ahí me agarró pasión por la paleontología y sigo hasta ahora con ese interés. Después, en el año 1978 entré a la facultad <sup>1</sup> y estudié en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata. Eso generaba un ambiente especial ya que era estudiar en un templo de las Ciencias Naturales.

**BB:** Claro, el Museo de La Plata siempre tuvo mucho prestigio...

**FN:** Por supuesto, además de tener a los paleontólogos de renombre...los tenía ahí cerca. Curiosamente en Buenos Aires no había por aquel entonces paleontólogos especializados en vertebrados, por lo que para aprender del tema era necesario visitar el Museo de La Plata.

**BB:** ¿Cómo fueron los comienzos en una carrera para nada convencional?

**FN:** Fue fundamental la comprensión de mis padres ya que ese tipo de carreras hace que mucha gente te pregunte: *¿Y después de qué vas a vivir?*. En aquel momento tenía 18 años y muchas inquietudes. ¡Le escribía a cuanto paleontólogo había! A algunos paleontólogos de renombre, luego de cartearme con ellos, pude conocerlos personalmente, como a José Bonaparte y Rodolfo Casamiquela <sup>2</sup>; con ellos dos inicié mi carrera. También intercambié unas breves líneas con

1- Facultad de Ciencias Naturales y Museo dependiente de la Universidad de La Plata.

**Fernando Novas** es Doctor en Ciencias Naturales por la Universidad Nacional de La Plata e investigador del CONICET. Trabaja en el Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia». Publicó sus investigaciones en revistas de prestigio internacional como: *Nature*, *Science* y *Journal of Vertebrate Paleontology*. Como fruto de sus investigaciones ha descubierto varias especies de dinosaurios, entre ellos: *Puertasaurus reuili*, *Unenlagia comahuensis* y *Megaraptor namunhuaiquii*.

George Gaylord Simpson <sup>3</sup> que fue uno de los padres de la teoría científica de la evolución actual.

Bonaparte es quien se convertiría en mi maestro ya que con él hice mis primeras expediciones y con él comencé a asistir más asiduamente al Museo Argentino de Ciencias Naturales, en Parque Centenario. Es decir, yo soy porteño, estudié en La Plata pero terminé trabajando a donde siempre fui de chico. Era el año 1984 cuando me recibí de Licenciado en Biología. Luego comencé a trabajar con fósiles de dinosaurios carnívoros y a desarrollar bajo la dirección de Bonaparte mi tesis doctoral. En ese período me fui contactando con otros paleontólogos a nivel internacional, comencé a ir al campo y pude obtener una beca del CONICET, que me brindó la posibilidad de recibir mis primeros sueldos como paleontólogo.

Después de esto y ya en los años 90, tenía la necesidad de conseguir fondos para poder viajar. Lo que tiene de lindo la paleontología son los viajes al campo porque es allí donde están las novedades de esta ciencia. Se puede hacer paleontología de gabinete, leer aquellos libros de los que se obtienen cosas importantes, pero sin lugar a duda las novedades más impactantes se las obtiene en el campo. Lo cierto es que es en ese momento cuando logro mi primer modesto subsidio a partir del premio «*Bryan Patterson Award*», que lo otorga la Asociación de Paleontología de Vertebrados de los Estados Unidos. Ese premio de 500 dólares, me permitió tener una satisfacción y la posibilidad de ir con esa carta a pedirles ayuda a geólogos de YPF para obtener alojamiento en Patagonia y también a Líneas Aéreas del Estado a fin de que me hicieran rebajas en los pasajes para el grupo de exploradores.

Fue muy importante lograr los primeros descubrimientos en Neuquén a partir de ese primer premio. Dicho sea de paso, acabo de mandar mi evaluación de treinta candidatos para este mismo premio; antes fui yo quien se presentaba y ahora soy parte del jurado.

*«Estudié en el Museo de Ciencias Naturales de La Plata. Eso generaba un ambiente especial ya que era estudiar en un templo de las Ciencias Naturales.»*

**BB:** *¿Dónde fue esa primera expedición? ¿Y cuál fue su primer gran descubrimiento?*

**FN:** Esa primera expedición fue en la Sierra del Portezuelo, al oeste de Plaza Huincul, en la provincia de Neuquén. Descubrimos con mi equipo los restos fósiles de un dinosaurio chiquito, del tamaño de un ñandú, absolutamente desconocido para Sudamérica y que no sabía bien que era. Pero resulta que después nos visitó un paleontólogo norteamericano, James Clark, que estaba investigando en Mongolia. Cuando me cuenta sus descubrimientos y yo le comento sobre el hallazgo que habíamos realizado en Neuquén, él me dice: «¡Uy! Es parecido al que nosotros encontramos en Mongolia; qué raro...». Mediante intercambio de faxes con ilustraciones del ejemplar de Mongolia empecé a comparar cada uno de los huesos del brazo y vi que efectivamente el ejemplar que ellos habían encontrado (al que denominaron *Mononykus*, nombre que significa «una garra», debido a que sólo poseían un único dedo en la mano, el pulgar), resultaba ser pariente del que nosotros habíamos descubierto en la Sierra del Portezuelo, y al que terminé llamando *Patagonykus*. Resultó un descubrimiento muy lindo porque nadie se imaginó que íbamos a encontrar un dinosaurio que estaba emparentado con un bicho de Mongolia.

**BB:** *¿Cómo se explica esto? ¿Se debe a la separación de los continentes o a qué? Porque en uno de tus artículos mencionás que el factor ambiental tuvo mucho que ver con la dispersión...*

**FN:** No siempre es tan sencillo como uno desearía que pasen las cosas: o es por la dispersión o porque las masas continentales estaban unidas. Bueno, el hecho es que era una combinación de ambas y de otros tantos procesos que ignoramos, pero para aquel momento, 80-90 millones de años atrás, cuando estos

animales vivían, ya los continentes (período Cretácico) estaban separados. Ya no era un súper continente unido, se estaban separando y América del Sur había perdido contacto con América del Norte, con África y obviamente con Asia. Ahí es donde no terminamos de entender bien cómo explicar la presencia de dos dinosaurios tan emparentados en lugares tan distantes entre sí. Pero bueno, o bien tienen una herencia del período Jurásico donde los continentes estaban unidos...

**BB:** *O a lo mejor evolucionaron por separado...*

**FN:** Tal cual, o bien tuvieron un evento de dispersión, ¿por qué no? Pero bueno, son temas que están en discusión.

**BB:** *¿Cuál es tu cargo en el Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia?*

**FN:** Soy el jefe del Laboratorio de Anatomía Comparada.

**BB:** *¿Qué trabajos llevas a cabo específicamente en este laboratorio?*

**FN:** Soy investigador del CONICET, o sea se me paga un sueldo para investigar. El CONICET <sup>4</sup> es una institución

2- Paleontólogo y antropólogo argentino. Falleció a fines de 2008, a los 75 años.

3 - El entrevistado hace referencia a la Síntesis Evolutiva Moderna, la cual logró conectar y relacionar los genes, las mutaciones, los mecanismos de herencia y el mecanismo de selección natural y especiación. Esto fue posible gracias a las investigaciones realizadas en las cuatro primeras décadas del siglo XX por renombrados científicos, entre ellos George Gaylord Simpson, Theodosius Dobzhansky y Ernst Mayr.

argentina que paga los sueldos de los investigadores científicos. Por otro lado está la cuestión de cómo subvencionar una expedición o un estudio determinado. En el caso paleontológico tenemos que obviamente recurrir a fondos que nos permitan sustentar un viaje, pagar la nafta, honorarios de gente que participa, comida, etc. Y después no solamente está la expedición, hay que volver al laboratorio con los fósiles y prepararlos. Prepararlos significa quitarles la roca que los recubre, pegarlos y embalarlos como corresponde. Luego hay que hacer copias y calcos y con esos calcos hacer una reconstrucción del esqueleto para terminar montando una exhibición en el museo; es decir son varias etapas que lo lleva a uno desde la expedición hasta tener los materiales dispuestos para exhibirlos y armar algo para que tenga impacto y difusión ante el público en general.

veces tenemos que recurrir para saber por ejemplo cómo movían las patas los tiranosaurios. Para poder hacerlo tenés que estudiar cómo mueven las patas las gallinas, es decir extrapolar determinados conocimientos.

**BB:** ¿Y quiénes trabajan con vos en el Laboratorio de Anatomía Comparada?

**FN:** Es un grupo muy numeroso. Tengo doctorandos que están haciendo sus investigaciones en distintas áreas. Por ejemplo, Ariel Méndez está analizando la columna vertebral del *Carnotaurus*, justamente porque tiene adaptaciones muy extrañas, era un dinosaurio con bracitos muy cortos, la cabeza corta pero con cuernos, o sea es una cosa muy extraña y la columna vertebral presenta adaptaciones que merecen ser analizadas desde el punto de vista anatómico-funcional. Después está Diego Pais, becario del CONICET, que está



Vertebra de *Puertasaurus reuili*, un dinosaurio saurópodo del tipo titanosaurio. Descubierta por Novas y colaboradores en 2001 en la provincia de Santa Cruz. Estos animales vivieron a finales del período Cretácico, hace aproximadamente 71 y 65 millones de años.

Foto de Sergio Piamonte

Pero por otra parte está lo que corresponde a la cuestión científica que no necesariamente va ligada con la reconstrucción del esqueleto. A veces se trata de estudiar esos materiales, compararlos con los de otros dinosaurios ya conocidos a fin de poder elaborar hipótesis de relaciones de parentesco.

Después está la cuestión paleo-biogeográfica, es decir cómo se explica la distribución de estos animales; si sólo están en determinado sitio indicará que eran formas endémicas propias de Patagonia, no sé, del Sahara, o tenían una distribución mundial. A su vez podemos hacer disquisiciones acerca de la anatomía, el tipo de alimentación, si vivían en colonias, las adaptaciones, el comportamiento; todo a través del estudio comparativo y de las analogías a las que muchas

haciendo su tesis doctoral sobre un cocodrilo chiquito, nada que ver con los caimanes actuales, que tiene una forma muy extraña; un cocodrilo terrestre que tuvo la fortuna de encontrarlo de casualidad en la selva Boliviana. Un esqueleto que vino acompañado por un grupo familiar aparentemente con una cantidad de huevitos. Ahora estamos de hecho, esperando que se publique este trabajo en *Journal of Vertebrate Paleontology* de EE.UU.

Hay también otro muchacho, Agustín Scanferla, que está investigando sobre el origen y la temprana radiación de las serpientes, analizando las víboras que compartían el ambiente con los dinosaurios 80-90 millones de años atrás, cómo fue que cambiaron sus patas, las adaptaciones que presentaban en el cráneo, etc. Y hay más becarios, uno que está trabajando en El Chocón, otro en la provincia de San Juan.

4 - El CONICET es el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Es un ente autárquico que depende del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de Argentina (<http://www.conicet.gov.ar/>). Su objetivo es promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

*BB: Y cuando se hallan restos fósiles ¿cuáles son los pasos a seguir, a qué lugares los llevan, qué técnicas utilizan, etc.?*

FN: La preparación de fósiles es una parte importantísima en el trabajo de laboratorio para lo cual hay dos técnicos del CONICET y muchas veces colaboran un ejército de entusiastas, como chicos que están en el secundario o que están estudiando en la universidad y que también están colaborando para preparar los fósiles.

Después falta otra línea de trabajo que es la difusión o la de llevar todo eso a la sala de exposición del museo. Esas son las tareas de las personas que forman parte del laboratorio, que son bastantes...

*BB: ¿Se puede conocer la dieta de estos dinosaurios? ¿De qué se alimentaban?*

FN: Tal cual ocurre hoy en las cadenas alimenticias, había un carnívoro que depredaba animales herbívoros que a su vez se alimentaban de las plantas. Eso es en líneas generales, y estamos de acuerdo en que si tienen los dientes puntiagudos obviamente este era un carnívoro y este otro un herbívoro, pero cuáles fueron las relaciones ecológicas como las podríamos conocer hoy, lo ignoramos. Imaginate que hoy tenés carnívoros de distintos tipos, cada uno con sus propias costumbres. Por ejemplo: en las aves que son dinosaurios vivos, tenés comportamientos muy dispares; una lechuza que caza a su presa viva o un cóndor que es carroñero...

*BB: Entonces, más que nada se puede llegar a saber si eran carnívoros o herbívoros por el tipo de dentadura.*

FN: Efectivamente. Ya ahí entramos en un cono de misterio al menos por ahora, hasta tanto no se descubran -que es difícil pero no imposible-, esqueletos que conserven restos de su última cena.

*BB: Y además me imagino que tienen que darse condiciones muy especiales para que se conserven las partes blandas...*

FN: Nosotros tuvimos la suerte de encontrar por lo menos un ejemplar de *Herrerasaurus* en el Valle de la Luna. Este era un dinosaurio carnívoro que tendría uno o dos metros de largo y entre las costillas conservaba los restos de una criatura llamada rincosaurio, juvenil, o sea que el *Herrerasaurus* lo había depredado y luego murió.

*BB: Contamos algo del descubrimiento más reciente... ¿se basaron en investigaciones previas para buscar en determinado lugar o se dio en forma azarosa?*

FN: El último de los descubrimientos fue el del *Austroraptor cabazai* que presentamos en diciembre del año pasado. La historia fue más o menos así: en el 2001 viene a visitarme Rafael Manazzone al MACN y me comenta de un primo que tiene un museo en la provincia de Río Negro, en la localidad de Lamarque y que le interesaba hacer una expedición. Este hombre -que lamentablemente falleció - se llamaba Héctor Cabaza y

era un apasionado de la paleontología que había encontrado cosas. Dado el comentario de la abundancia de fósiles, armamos un viaje en diciembre de 2002 y Héctor Cabaza -que nos recibió maravillosamente- nos hizo toda una lista de potenciales lugares donde él creía que podía haber fósiles. Claro, cada vez que íbamos recorriamos el lugar, y a mí mucho no me convencía y decía «no, este lugar no» y lo tachábamos; íbamos a otro lugar y así se iban tachando los lugares...

*BB: Fernando disculpá la interrupción, ¿cómo es que se sabe que un lugar sirve o no? ¿por el tipo de roca?*

FN: Por las rocas efectivamente. Por ejemplo llegamos a un lugar cuyas rocas conservaban restos fósiles pero de animales marinos, entonces me planteaba «si me pongo a trabajar acá por ahí encuentre un esqueleto de un mosasaurio o de un plesiosaurio...» pero no era mi tema, yo iba en búsqueda de las figuritas más difíciles: los dinosaurios carnívoros. Entonces si me metía en el

medio marino, obviamente no iba a tener ningún resultado de lo que yo esperaba. Tampoco es cuestión de agarrar una pala y decir: «vamos a hacer un pozo acá» y resulta que lo que pretendés encontrar lo tenés un metro más allá. En realidad fuimos buscando, hasta que llegamos a un lugar que era realmente exacto porque era de ámbito terrestre y donde ya habían trabajado otros paleontólogos, justamente José Bonaparte, que ya lo mencioné, había estado en ese lugar y habían encontrado restos de dinosaurios carnívoros. Cuando lo recorriamos, directamente nos apoyábamos en la ladera de algunos de estos lugares y vos veías un dientecito, una pequeña vertebra de un pececito de 70 millones de años y a eso

uno lo va entusiasmando y decís: «¡Este lugar pinta bien!» y además sabemos que vinieron y en ese pozo extrajeron años atrás un dinosaurio. Lo cierto es que también recorrimos un lugar donde habían encontrado cáscaras de huevos y huevos completos, o sea que había un potencial. Bueno, la cuestión es que ya nos íbamos a la tarde de ese lugar y pasamos por al lado de un hueso muy troquelado, de color marrón y empezamos la excavación, ¿y que tenía de atractivo?: que era un hueso muy brillante de superficie lisa y se veían poros por donde habían seguramente salido vasos sanguíneos o nervios. Hago esta aclaración porque el dinosaurio que se había sacado anteriormente de ese pozo era un dinosaurio herbívoro. Un tipo de dinosaurio muy corpulento y grande llamado titanosaurio. Los huesos de titanosaurios son muy abundantes y se reconocen, no sólo por el tamaño, sino porque su superficie es mas fibrosa. Este hueso que habíamos encontrado era diferente. Nos pusimos a trabajar cada vez más entusiasmados y en el curso de los días siguientes, fueron apareciendo garras, elementos que confirmaron que era carnívoro, y lo cierto es que resultó ser de las figuritas más difíciles: nada más y nada menos que un pariente de los velociraptores. Fue maravilloso hacer estos descubrimientos.

*«Nos pusimos a trabajar cada vez más entusiasmados y en los días siguientes, aparecieron garras y otros elementos que confirmaron que era carnívoro. Lo cierto es resultó ser de las figuritas más difíciles: nada más y nada menos que un pariente de los velociraptores.»*

**BB:** *Eso te iba a preguntar, ¿Por qué fue maravilloso...era una especie de eslabón perdido?*

**FN:** ¡Uno de los tantos!

**BB:** *Y ¿dónde fue?*

**FN:** En Neuquén. Después del *Estagio* vino el *Neuquenraptor* y después el *Austroraptor*, o sea que tengo por lo menos tres raptores del hemisferio sur.

**BB:** *Está claro que no sólo es cuestión de donde buscar, sino también de tener la capacidad, preparación y la vista entrenada. Lo que para una persona puede ser sólo una roca y no le lleva el apunte, podría ser un fósil importante.*

**FN:** Sí, sí, claro, es cierto. Lo que sucede además de poder reconocer un fósil es que las expediciones no son una o dos y entonces es fundamental reconocer qué puede ser importante para recolectarlo. Por ejemplo si hubiésemos encontrado un esqueleto de titanosaurio, se habría marcado pero no juntado. La idea es encontrar algo que haga la diferencia, que sea distinto, ese es el criterio. ¿Por qué? Porque cuando uno va al campo, ¡encontrás un montón de cosas! Pero si recolectás algo ya conocido estás invirtiendo mal tu tiempo y se fue la expedición. Entonces mi estrategia es decir: «No, esto es algo conocido, sigamos con algo nuevo. Y si no encontramos nada nuevo, saquemos esto». Un poco, ese es el modus operandi.

Pero puede pasar como ocurrió unos años atrás que surgió la posibilidad mediante geólogos del Instituto Antártico Argentino de explorar en un lugar de la Isla James Ross en la Península Antártica. Había una sola vacante y mandé a Pablo Puerta, un técnico que sabe de fósiles, de cómo sacarlos y descubrirlos. Allá encontré

el cráneo de un mosasaurio. No era bicho de mi interés, pero cuando preguntamos: «¿Qué se sabe sobre restos de estos animales encontrados en la Antártida?», la respuesta fue: «*dientes*». Aunque encontrarlo fue azaroso, representó un tema nuevo. Entonces decidí que valía la pena estudiar el cráneo del mosasaurio. Hicimos una investigación y de ahí se derivó a interpretaciones que tiene que ver con la distribución geográfica de los reptiles marinos que vivían en la Antártida, Australia, Nueva Zelanda y Patagonia.

**BB:** *Y Fernando... con respecto a la disciplina, ¿cuáles son las problemáticas más comunes, las controversias que surgen con otros colegas o en la disciplina en sí misma?*

**FN:** Bueno, lo más común es como se determinan las relaciones de parentesco, porque de repente son tantos los caracteres que tiene un esqueleto, que por ejemplo vos estudiaste y reconociste: «¡Uy! tiene tal cosa en el cráneo» o «*mirá se parece a tal dinosaurio de Australia*» y proponés una relación de parentesco, una hipótesis filogenética. Pero otro colega que encuentra otra parte de ese mismo dinosaurio u otro esqueleto de un animal nuevo presta atención y ve que hay variaciones y que lo que vos dijiste para el cráneo, no lo vale para las patas, entonces se va generando ese ruido... ¿por qué? Porque la evolución de la vida no sigue un carril sencillito que va del mono al hombre sino que tenés toda una cantidad de líneas.

**BB:** *¿Se llegará a un grado de certidumbre importante acerca de la filogenia de estos fósiles? ¿o sucederán continuas refutaciones?*



Fernando Novás delante de un esqueleto de *Austroraptor*. El nombre de este dinosaurio significa "*rapaz del sur*". Vivió a finales del período Cretácico (entre 75 y 70 millones de años). Encontrado en las cercanías del pueblo de Lamarque, Provincia del Río Negro, Argentina. El nombre *Austroraptor cabazaj*, es en honor a Héctor Cabaza, fundador del Museo Municipal de Lamarque, donde el ejemplar fuese parcialmente estudiado.

**FN:** Es que creo que eso no lo vamos a saber nunca. Es tal el grado de incertidumbre, son tantos los linajes en ese árbol de la evolución que entonces es muy fácil, así como alguien propone una relación de parentesco, otro puede refutarla cuando aparezca otro ejemplar nuevo; es tal la incongruencia que muchas veces se genera.

**BB:** *¿Cómo es que se divulgan los descubrimientos? ¿Cuál es el camino a seguir? O sea, vos escribís el artículo científico y eso ¿dónde se publica?*

**FN:** Lo que nosotros hacemos es escribir un artículo científico para publicarlo en una revista de prestigio internacional como la revista científica «*Proceedings of The Royal Society*». Pero tengo la impresión de que esto cambiará mucho con el tiempo por la situación económica. Creo que vamos a tener mucho más de todo lo que sea online, así como revistas que sean libres, es decir, que uno pueda publicar sin que te cobren un centavo.

Pero además de tener primero el aval de que uno está publicando en una revista de cierto prestigio, después puede haber otro paso que es bajarlo a un idioma que sea atractivo y entendible para el común de la gente.

**BB:** *Pero para la comunidad científica sólo vale lo publicado en publicaciones especializadas y ¿nada más?*

**FN:** Sí, sí. Aunque te comiencen a pedir o vos mandes algún trabajo de divulgación, lo que cuenta es lo que publicaste en esa revista científica-técnica donde justificas por qué acuñas a un nuevo dinosaurio o las hipótesis más diversas que vos tengas. Ese va a ser el trabajo en el que se van a basar para después decir: «*estoy de acuerdo*» o ¡darte con un palo!

**BB:** *Sí, además lo que me parece también interesante de tu trabajo, es la divulgación de la paleontología hacia el público en general porque eso no es algo habitual en los científicos y sin embargo es una forma de aproximarse a la gente.*

**FN:** Sí, es cierto lo que decís. A mí por ejemplo me gusta mucho lo que es la difusión científica, lo lindo de la divulgación es entusiasmar a otros. De hecho mi interés comenzó topándome con un libro de divulgación como te contaba antes y lo que veía en la televisión cuando era pibe, que eran películas de la Universidad de Tucumán sobre los trabajos que hacían cuando iban a Ischigualasto, en el Valle de la Luna a descubrir fósiles. Eran filmaciones hechas en los años 60, y el haber visto eso en la televisión para mí fue un shock, una cosa increíble que deseaba poder hacer.

Recuerdo cuando iba al Museo a los 13 años ya mí me atraían más los dibujitos que un trabajo científico inglés que me costaba entender! Pero cuando encontraba una revista con fotos a color del Valle de la Luna, yo con eso volaba...

**BB:** *Y, Fernando te hago tal vez la pregunta del millón referida al tema dinosaurios: ¿cuáles son las hipótesis sobre las causas que produjeron la extinción de los dinosaurios?*

**FN:** No lo sé, sino se hubiese publicado algo que hubiera impactado al respecto. No es para nada fácil el

tema de las extinciones. Siempre se cree que los dinosaurios se extinguieron una sola vez, hace 65 millones de años atrás en el período Cretácico. Antes de esto «*los dinosaurios venían todos diez puntos y que llegó un momento en el que por un meteorito reventaron todos y volaron por el aire*». Eso es un mito, eso no fue así. La historia de los dinosaurios comenzó unos 230 millones de años y hubo un montón de capítulos hasta la extinción de muchos, no de todos, hace 65 millones de años atrás. Entonces en todos esos años no solamente se produjeron radiaciones, incremento del tamaño, diversificación, sino también eventos de extinción.

En el año 2005, publicamos un trabajo en Alemania donde en base a un descubrimiento que habíamos hecho en Patagonia vimos que hace más o menos 85-90 millones de años atrás (unos 20-30 millones de años antes de la gran extinción del Cretácico) se produjo un evento de desaparición de grandes animales. Entonces hubo otros momentos en donde hubo una baja de la biodiversidad, lo que pasa es que la otra fue demasiado grande. Además, este tema de las extinciones se aplica desde las bacterias hasta nosotros, en definitiva: ¿qué es lo que produce las extinciones? No lo sabemos. Diferente es si nos lo preguntamos a nivel de un determinado organismo o especies, ya que tal vez lo afectó la plaga u otra causa.

Por ejemplo, ¿podemos aceptar que un solo tipo de virus mató a todos los dinosaurios con lo variados que eran y además a todos los organismos que vivían en el mar, a ciertos grupos de plantas? No lo creo. Es bien difícil, ¡no te puedo responder la pregunta del millón!

**BB:** *¿Y sigue vigente esta teoría de la desaparición masiva a causa de un meteorito?*

**FN:** Sí, sí eso tiene mucho sentido desde el momento en que las evidencias geológicas prueban que chocó un meteorito, hasta ahí va todo bien. El asunto es: ¿pudo efectivamente el meteorito y todos los cambios que trajo aparejado provocar esa extinción? Creo que estamos lejos de saberlo.

De hecho, la propia extinción de 65 millones de años atrás, ¿cómo fue?, ¿cuánto duró?, ¿un millón de años o un año?, ¿cuál fue la velocidad de extinción? Por eso te digo, hay mas interrogantes que respuestas. Al punto tal que la extinción más reciente que tenemos, que ocurrió hace 10 millones de años, cuando existía una megafauna de grandes mamíferos, hoy se sigue discutiendo y no se tiene claro.

**BB:** *Fernando, gracias por tu tiempo.*

