



**JUDITH PARDO,  
PALEONTÓLOGA DE MAGALLANES:**

# La cruzada por Fiona

SU VOCACIÓN POR TRABAJAR CON VESTIGIOS DEL PASADO LA CATAPULTÓ, TEMPRANAMENTE, A UNA CARRERA INTERNACIONAL. ESTA CIENTÍFICA ATRAJO LA ATENCIÓN EN EL MUNDO CUANDO EXCAVÓ CON SU EQUIPO EN EL GLACIAR TYNDALL A LA PRIMERA ICTIOSAURIA PREÑADA QUE HOY EXHIBE EL MUSEO RÍO SECO DE PUNTA ARENAS.

POR María Cristina Jurado



Judith Pardo se formó en Stuttgart y Heidelberg, combinando teoría y práctica en su área.

**D**e niña, Judith Pardo, paleontóloga de la Universidad de Magallanes y doctora en Ciencias de Heidelberg, recorría los cerros y senderos cercanos a su casa en los campos agrestes de Porvenir, Tierra del Fuego, donde creció y se hizo adolescente. Amaba las rocas y formaciones geológicas de la pampa magallánica, también le interesaban los insectos, las piedras y los cambios climáticos que advertía en esa latitud extrema con población mínima. Con el tiempo entendió que, en particular, le producían curiosidad y pasión los huesos de animales, su composición y anatomía. Estudiar Licenciatura en Ciencias Biológicas en la Universidad de Magallanes fue una decisión natural. Y fueron los ramos de Geología y Paleontología los que, en sus años universitarios, la cautivaron: Pardo había nacido para trabajar con vestigios del pasado. Y esta científica comenzó su camino, siempre atenta a lo que sucedía en su campo: a principios del milenio, la paleontología era un saber incipiente en Chile —no había expertos trabajando en el país ni laboratorios avanzados en la especialidad—, mientras en naciones como Alemania y Argentina estaba en pleno desarrollo.

Se convirtió en una investigadora precoz.

En 2004, a los 22 años, siguiendo a un compañero que había descubierto el primer ictiosaurio congelado en el Glaciar Tyndall, en el Campo de Hielo Patagónico Sur, a ocho horas a pie de Torres del Paine —no hay carretera—, Pardo llegó a Tyndall en su primera campaña científica con académicos de su universidad y, con sus propios ojos, descubrió cómo era este reptil marino que vivió hace casi 200 millones de años. Lo recuerda como si fuera ayer:

—Ese compañero, muy inteligente, había llegado al glaciar con investigadores de la Universidad de Magallanes a investigar un insecto que vivía en el hielo, que se llama Dragón de la Patagonia. Caminando por las rocas, vio una estructura en el suelo que le llamó la atención, le sacó fotos y, al regresar, me dice que podría ser un ictiosaurio. Empezamos a averiguar, pero en esos tiempos el internet era muy lento y no había información. Con esfuerzo, logramos presentar un trabajo sobre el tema para el I Congreso de Iniciación Científica y Profesional de Estudiantes de la Universidad de Magallanes.

Fue su catapulta.

—Los glaciólogos de la universidad se dieron cuenta de que yo estaba muy interesada en el tema y me preguntaron si quería seguir investigando y que ellos a cambio me podían financiar mis campañas para que yo hiciera mi tesis de pregrado. Así partí y nunca lo he dejado.

Mientras terminaba sus estudios, con su equipo iba encontrando más ictiosaurios, un tipo de reptil marino parecido a un delfín, pero de distinta familia —no dejó descendientes después de su extinción— que vivió en la tierra hace más de 100 millones de años. “Existieron durante el Mesozoico, en el Triásico tardío hasta principios del Cretácico superior. Evolucionaron de ancestros terrestres: los primeros ictiosaurios, antes de nadar en el mar, caminaban en la tierra”. Con el paso del tiempo, desarrollaron aletas y se fueron adaptando a vivir en el mar porque los recursos de la tierra empezaron a escasear y les faltó el alimento.

Explica Pardo:

—Ellos vivieron por 180 millones de años en la tierra. Y en 180 millones de años un animal puede cambiar toda su estructura, ¿no? Y evolucionar para adaptarse a un nuevo medio. Y eso fue lo que pasó con los ictiosaurios. Ellos eran muy similares en forma a los delfines, pero no están para nada emparentados con los delfines, fueron reptiles marinos. Y, a pesar de ser reptiles, daban a luz a crías vivas en el



agua, es decir, no ponían huevos, eran vivíparos. Sus bebés se desarrollaban en el agua.

Las investigaciones en terreno fueron arrojando luz y contribuyendo al conocimiento en la paleontología nacional:

—Sus crías se desarrollaban en un tejido orgánico que todavía no sabemos qué era, nos imaginamos algo similar a una placenta o quizás no era placenta, no lo sabemos. Pero definitivamente no era un huevo y el animal nacía en el agua. Y, cuando nacían estos bebés, lo primero en salir era siempre la cola y lo último era el cráneo, la cabeza, porque estos animales respiraban oxígeno. Tenían pulmones, fosas nasales y cada cierto tiempo tenían que salir a la superficie a respirar. Por eso los bebés nacían de cola y al final salía la cabeza porque enseguida se iban arriba a respirar. Así es que ese fue otro grado de adaptación de estos animales.

**—Pero se extinguieron...**

—Eso es súper interesante. Finalmente se extinguieron en la tierra, no tienen ningún descendiente. Y eso es súper curioso porque un animal que se adaptó por tanto tiempo también a vivir en el agua, que se haya extinguido de la nada es un misterio. No fue de golpe, sino una extinción gradual con el paso de mucho tiempo. Probablemente empezaron a escasear nuevamente los recursos en el mar, por cambios climáticos. La tierra se estaba fragmentando, moviendo, para transformarse en como es en la actualidad: antiguamente los continentes no tenían la forma que tienen ahora. Ocurrieron procesos de volcanismo y los volcanes emiten CO<sub>2</sub> al aire y todo este dióxido de carbono decanta en los océanos, acidifica los mares, se mueren los animales. Los ictiosaurios tuvieron que emigrar y buscar nuevos nichos ecológicos donde poder vivir. El último registro de los ictiosaurios es de hace 93 millones de años. Ya no hay más.

El descubrimiento y estudio científico de la especie fosilizada se convirtió en la verdadera pasión profesional de esta paleontóloga. Para sus campañas en terreno aprendió a prepararse: el frío era intenso, la tierra pedregosa y rugosa, el aire cortaba como cuchillo. Tuvo que adoptar una rutina de preparación física y alimentación especial, no era cosa de caminar casi un día entre formaciones rocosas, glaciares y arenales y, además, al llegar, aplicar sus conocimientos en biología en el Glaciar Tyndall. Los expedicionarios pasaban sema-

nas en el frío y el hielo, acampaban en carpas y utilizaban caballos, poleas y herramientas especiales para excavar y trasladar sus hallazgos. Era un trabajo duro, pero Judith no flaqueó. La naturaleza respondió a su porfía: fueron apareciendo decenas de ictiosaurios y la zona se convirtió en un hallazgo científico de importancia mundial. Al terminar sus estudios de pregrado en la Universidad de Magallanes, y con su equipo, ya había descubierto 24 reptiles marinos fosilizados.

—Yo presenté los resultados de mi investigación en un Congreso Antártico en Concepción, y ahí conocí al profesor Wolfgang Stinnesbeck, de la Universidad de Heidelberg, Alemania. Y él se motivó de inmediato con mi investigación.

El nombre de Wolfgang Stinnesbeck le resonaría a esta científica durante mucho tiempo. Fue capital para su despegue internacional como paleontóloga.

**Alemania fue clave en la carrera de Judith Pardo.** Graduada en Magallanes, voló a Baden-Württemberg, en el suroeste alemán para, durante once años, concretar su doctorado en Ciencias con especialidad en Paleontología y un posdoctorado en Stuttgart. Su salto de especialización internacional fue gracias a una beca Conicyt y al Servicio Estudiantil de Intercambio Alemán, que financió sus estudios del idioma. En sus primeros meses en Alemania, Pardo se concentró solo en aprender la lengua, sin la cual no tenía acceso a la información de sus tutores ni a la literatura en Paleontología en las diversas bibliotecas de la Universidad de Heidelberg, la ciudad universitaria donde se instaló. En su doctorado contó con la guía del profesor Wolfgang Stinnesbeck, a quien había conocido en Concepción, y quien le suavizó el aterrizaje en el medio científico alemán. Trabajando intensamente y, después de unos años, dejó Heidelberg y se mudó a Freiburg con su marido ingeniero forestal. Al concluir su doctorado, eligió el Museo de Historia Natural de Stuttgart para su posdoctorado: allí estudió las paleopatologías que afectaron a los ictiosaurios, principalmente aquellos reptiles de la variedad europea.

Pardo tenía razones científicas para estudiar y trabajar en Baden-Württemberg: no lejos está la formación Posidonienschiefer de Holzmaden, la zona donde se ha descubierto el universo de ictiosaurios



## **“Los paleontólogos trabajamos con organismos fosilizados, animales cuyas partes orgánicas ya no existen y se han convertido en roca. Es la evidencia del pasado de millones de años”.**

mejor conservado del mundo.

—Sabemos de la forma que tenía este reptil marino, fundamentalmente, por hallazgos en el sur de Alemania, que es donde mejor se han preservado. Allí se han encontrado especímenes que incluso conservan su piel y musculatura. Los ictiosaurios tenían varias aletas en distintos lugares de su anatomía. Algunos conservan sus aletas dorsales y caudales, las dorsales eran de cartílago y las caudales tenían dos lóbulos, uno superior y uno inferior, el superior era de cartílago. Es muy notable como en esos fósiles de Alemania se han preservado todas estas cosas.

Pardo se siente particularmente motivada por los ictiosaurios chilenos, que constituyen una joya a sus ojos. “Especialmente porque acá en la región tenemos una localidad en la que hemos encontrado ya casi un centenar de ellos. Es un tesoro. Son muy distintos a los de Alemania, porque los nuestros son de un período del tiempo del cual no se sabe nada de los ictiosaurios en el mundo”.

En 2009, estudiando su doctorado aún en Alemania, viajó junto investigadores europeos a Chile y descubrió a Fiona, la primera ictiosauria preñada de la que la modernidad tenga registro.

—En ese tiempo viajábamos a Chile para nuestras campañas paleontológicas. Estuvimos tres meses excavando ictiosaurios y el último día antes de irnos, encontramos a la Fiona completa, de cabeza a cola, en el borde del glaciar. Al año siguiente regresamos y yo siempre llevaba un plástico transparente que pongo sobre los dinosaurios para dibujarlos. Y, dibujando a Fiona, me di cuenta de que tenía unas vertebritas pequeñitas entre medio de las costillas maternas. Le pregunté a mi profesor: ¿esto será un embrión? Me dijo sí. Y

así supimos que era hembra y que estaba preñada.

Con sus estudios posdoctorales finalizados, esta paleontóloga regresó, definitivamente, en 2009 a trabajar en la Universidad de Magallanes como investigadora en su campo. Tres años después, con fondos de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, pudo al fin conformar un equipo de excavación que, trabajando más de un mes, logró extraer del hielo y las rocas a la ictiosauria Fiona. Hoy, el célebre reptil marino está alojado en el Museo de Historia Natural Río Seco de Punta Arenas.

Pero, ¿por qué Fiona se llama Fiona? Judith Pardo sonríe en su casa de Punta Arenas. Dice:

—Le pusimos Fiona porque, cuando la preparábamos para excavarla, la cubrimos con un consolidante para que sus huesos no cedieran frente a la vibración de las excavadoras. Con el pegamento, la Fiona se empezó a poner verde fosforescente y nos asustamos. Después entendimos: sus huesos son muy porosos, esponjosos, y con el paso de tiempo, le habían crecido musgos y plantitas que, debido al líquido, afloraron a la superficie.

Un excavador argentino dijo que la ictiosauria debía bautizarse por la importancia mundial que tendría esa excavación de 2022: decidieron bautizarla Fiona —como la mujer de Shrek— porque el personaje es verde brillante. A poco andar, la ictiosauria recuperó su color natural, que conserva hasta hoy en el museo de Punta Arenas. En las semanas después de la excavación en el Glaciar Tyndall, la noticia dio la vuelta al mundo y los expedicionarios, —en especial Judith Pardo—, alcanzaron notoriedad internacional. Jamás se había excavado antes una ictiosauria embarazada.

—**¿Qué lugar ocupa hoy la Paleontología?**

—La Paleontología en Chile es todavía muy joven en su desarrollo comparando, por ejemplo, con Argentina, que ya lleva muchísimos años y está mucho más avanzada que nosotros. Nuestros primeros estudios paleontológicos se hicieron en los años 50 y 60 con las prospecciones de Enap, Empresa Nacional del Petróleo, pero no hubo oficialización hasta que se formó la Asociación Chilena de Paleontología en 2008. Desde entonces, nos reunimos cada dos años para cotejar los resultados de nuestras investigaciones. Se están realizando importantes pesquisas, se han formado grupos de estudio y exploración, se han creado laboratorios de investigación. Antiguamente todo teníamos que enviarlo al extranjero para ser preparado. Yo me tuve que ir de Chile por lo mismo, porque aquí no había paleontólogos ni teníamos dónde preparar muestras.

El tema se ha profesionalizado, dice esta científica. Todo estudio que requiere excavaciones hoy exige la presencia de arqueólogos y paleontólogos que evalúan. “En Chile uno no puede excavar sin un permiso de excavación, es un delito. Solamente están autorizados los paleontólogos, con un permiso. Es necesario que paleontólogos, geólogos y arqueólogos trabajen juntos”. ¿Y cómo se define a un paleontólogo? “Los paleontólogos trabajan con organismos fosilizados, es decir, animales cuyas partes orgánicas ya no existen y han sido reemplazadas por procesos, se han convertido en roca. Animales, plantas, huellas, toda la evidencia del pasado de millones de años”.

Hablando de la ictiosauria Fiona, Pardo recuerda su preocupación por el Glaciar Tyndall que ya muestra los estragos del cambio climático en la tierra.

—Yo llevo trabajando en esa zona desde el 2004, cuando hice mi primera expedición y siempre he tomado una fotografía desde el mismo punto. Y he visto cómo el glaciar se ha ido derritiendo, es terrible cuánta masa de hielo pierde por año. Hemos prospectado esa zona y encontrado muchos ictiosaurios debajo del hielo derretido.

Frente a este deshielo, Judith Pardo tiene sentimientos encontrados. El fenómeno facilita su ardua tarea, pero es mudo testigo de un desastre climático que parece impararable. ■