

LA ESPECIE  
QUE CAMBIÓ EL CLIMA DEL FUTURO,  
Y SE ASUSTÓ LEYENDO EL PASADO

Laia Alegret Badiola



STVDIVM  
GENERALE  
CAESARAV-  
GVSTANAE  
CIVITATIS



Prensas de la Universidad  
Universidad Zaragoza



LA ESPECIE  
QUE CAMBIÓ EL CLIMA DEL FUTURO,  
Y SE ASUSTÓ LEYENDO EL PASADO



LA ESPECIE  
QUE CAMBIÓ EL CLIMA DEL FUTURO,  
Y SE ASUSTÓ LEYENDO EL PASADO

Laia Alegret Badiola

PRENSAS DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

- © Laia Alegret Badiola  
© De la presente edición, Prensas de la Universidad de Zaragoza  
(Vicerrectorado de Cultura y Proyección Social)  
1.ª edición, 2024

Prensas de la Universidad de Zaragoza  
Edificio de Ciencias Geológicas  
c/ Pedro Cerbuna, 12 • 50009 Zaragoza, España  
Tel.: 976 761 330  
puz@unizar.es <http://puz.unizar.es>

Impreso en España

Imprime: Servicio de Publicaciones. Universidad de Zaragoza

ISBN 978-84-1340-806-4

Depósito legal: Z 536-2024

El mundo hay que fabricárselo uno mismo,  
hay que crear peldaños que te suban, que te  
saquen del pozo. Hay que inventar la vida,  
porque acaba siendo verdad.

Ana María MATUTE



## AGRADECIMIENTOS Y PRESENTACIÓN

Mis primeras palabras son de agradecimiento al Rector Magnífico de la Universidad de Zaragoza, José Antonio Mayoral Murillo, por su amable invitación para impartir la alocución laudatoria de San Braulio en la festividad de nuestra universidad. Recae sobre mí un honor inesperado, y aprecio su confianza al encomendarme esta tarea.

Como no podría ser de otra manera, en la alocución resaltaré la importancia de mi especialidad, la Paleontología, cuyas múltiples aplicaciones son generalmente desconocidas por una gran parte de la sociedad. Lejos de hacer una revisión exhaustiva, me centraré en la contribución de la Paleontología a uno de los grandes retos a los que se enfrenta nuestra civilización, el cambio climático.

Aragón y la Universidad de Zaragoza han sido cuna de grandes paleontólogos. Resulta tentador enumerarlos, pero el listado sería incompleto y susceptible de recibir críticas bien fundadas, así que me limitaré a citar, de forma conscientemente sesgada, a dos paleontólogos. El primero es una figura tan relevante como D. Lucas Mallada y Pueyo, que impulsó el desarrollo de la Paleontología en nuestro país en el siglo XIX a través de la recolección

y catalogación de las principales especies fósiles. Nuestra ciudad natal, Huesca, sigue rindiendo homenaje hoy en día a este ingeniero, geólogo y paleontólogo, que también contribuyó al proyecto del Mapa Geológico de España. La segunda persona que citaré no nació en Aragón, pero desarrolló su brillante carrera investigadora en la Universidad de Zaragoza y llegó a ser miembro de la Real Academia de Ciencias de Zaragoza. D. Eustoquio Molina Martínez fue catedrático de Paleontología en nuestra universidad, creó un amplio grupo de investigación en Micropaleontología y formó a numerosos investigadores, convirtiéndose en un referente a nivel nacional e internacional. Seguro que estaría muy orgulloso de saber que cinco de sus doctorandos llegaron a ser catedráticos de Paleontología en el Departamento de Ciencias de la Tierra. El área de Paleontología de este departamento se creó en el año en el que yo nací, y en sus casi cincuenta años de historia ha contado y sigue contando con grandes especialistas, de los que he aprendido mucho, tanto en lo profesional como en lo personal. También son de obligada referencia aquí los cientos de estudiantes que han pasado por sus aulas y cuya vocación paleontológica inspira y enriquece día a día a esta profesora, que se ve reflejada en ellos y que se siente muy afortunada por trabajar en esta casa.

En mi alocución pretendo abordar el cambio climático desde la perspectiva temporal que aporta el registro geológico y paleontológico, y que permite poner el actual cambio global en un contexto más amplio para entenderlo y analizarlo. El título es el resultado de una agradable tarde de conversaciones científico-filosóficas con mis colegas catedráticos de Paleontología María Ángeles Álvarez Sierra (Universidad Complutense de Madrid) y Alejandro Cearreta (Universidad del País Vasco), en una

cafetería de la plaza Mayor en Salamanca. Ese día, la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera (<<https://www.co2.earth/daily-co2>>) fue un 0,9 % mayor que el mismo día del año 2023, un 1,4 % mayor que el mismo día del 2022, un 2,1 % mayor que el año anterior, un 7 % mayor que hace diez años, un 12,3 % mayor que hace veinte años, un 25,8 % mayor que hace cincuenta años...



## INTRODUCCIÓN

Comenzaré esta alocución invitando al lector a hacer una reflexión. Seguramente, todos conocen a alguna persona que en su niñez, o incluso en la etapa adulta, se ha sentido fascinada por los majestuosos dinosaurios que dominaron la tierra hace millones de años, por los grandes reptiles que surcaron mares y cielos, o por aquellos mundos pretéritos en los que un insecto podía alcanzar varios metros de longitud. Apasionados por la búsqueda de formas orgánicas en las rocas y por encontrar los restos petrificados de la vida del pasado. Es muy probable que conozcan a algún niño que ha memorizado nombres complicados de dinosaurios, sus hábitos alimenticios, comportamiento y otros detalles de su vida. O incluso es posible que ese niño sea usted, y quizás no le sorprenda que grandes millonarios, o actores como Leonardo di Caprio o Nicolas Cage, inviertan parte de sus fortunas en coleccionar fósiles. De hecho, los fósiles son uno de los objetos naturales que más se coleccionan, probablemente a raíz del interés que despiertan en el ser humano el medio natural que le rodea, la belleza y la diversidad de las formas orgánicas. Un interés que ya demostraba hace unos 80 000 años el hombre de Neanderthal al recolectar

fósiles. El hombre de Cromagnon ya hacía collares con conchas fosilizadas, y se han hallado organismos del pasado atrapados en ámbar en las tumbas de la civilización egipcia. La recolección motivada por la curiosidad, o por el valor estético y ornamental de los fósiles, llevó a su inclusión en los variopintos gabinetes de curiosidades a partir del siglo XVII, que fueron el germen de los primeros museos de ciencias naturales. La evolución de estas instituciones hasta los modernos museos de Paleontología, que atraen a millones de visitantes cada año, es un tema que en sí mismo podría dar pie a otra alocución. Ya en el siglo XIX, Camille Flammarion se preguntaba:

¿Y cómo no estar interesado en estas maravillosas conquistas de la ciencia moderna que, al buscar las tumbas de la Tierra, ha resucitado a nuestros antepasados perdidos? A la orden del genio humano, estos monstruos antediluvianos se han sacudido en sus negros sepulcros [...] y han surgido de sus tumbas [...]. Salieron de sus canteras, pozos de mina, túneles, excavaciones, y reaparecieron a la luz del día [...]. Estos viejos cadáveres [...] petrificados [...] han escuchado la trompeta del juicio, del juicio de la ciencia, y han resucitado [...] y aquí están, [...], conscientes de su valor, diciéndonos en su silencio de estatuas: «Aquí estamos, somos vuestros antecesores, sin los cuales no existiríais. Miradnos y encontrad en nosotros el origen de lo que sois, porque somos nosotros quienes os hemos creado» (Flammarion, 1886; adaptación de Sanz-García, 2023).

Pero, volviendo a nuestra reflexión, no son pocas las ocasiones en las que se me ha acercado un adulto describiéndome la gran vocación paleontológica que tenía, o que sigue teniendo, pero que dejó de lado para desarrollar la profesión que le recomendaron sus allegados, o la que prometía ser más exitosa. La devoción de los niños por los animales del pasado suele desarrollarse entre los 3 y los 6 años, y luego se desvanece, coincidiendo con la edad en la que la sociedad comienza a moldear sus fu-

turas aspiraciones profesionales, e incluso a transmitirles estereotipos sociales de género (Bian et al., 2017).

La sociedad transmite la idea de que no necesita la Paleontología. Pero la Paleontología es importante. Como apunta Mary Schweitzer,

Pueden plantearse un millón de razones por las cuales la Paleontología debería estudiarse [...]. ¿Cómo responden los organismos a un cambio global a largo plazo y a gran escala? [...]. Tenemos experimentos en las rocas que encierran una historia de 4500 millones de años. Los datos ya están allí, solo hay que interpretarlos (Bosscher, 2016; adaptación de Sanz-García, 2023).

Efectivamente, la Paleontología estudia los fósiles, que son evidencias de la vida del pasado, para analizar el origen y evolución de los organismos, los ambientes en los que vivieron y las interacciones entre ellos. No se limita a estudiar el pasado como algo muerto, sino que contribuye a comprender la vida y los ecosistemas actuales, poniendo en contexto incluso a nuestra propia especie. Pero la Paleontología va mucho más allá, se proyecta hacia el futuro y es fundamental para conocer la respuesta de nuestro planeta a eventos globales, incluido el actual cambio climático (Alegret, 2023). En especial, el estudio de los fósiles microscópicos fue fundamental para el desarrollo de la Paleontología aplicada por su gran utilidad en la industria del petróleo y la exploración de recursos naturales, y, como se expondrá más adelante, hoy en día es la principal herramienta para contextualizar el actual cambio climático, entender su excepcionalidad y mejorar los modelos climáticos. Modelos que generan predicciones del cambio global para las próximas décadas o siglos, tan necesarias para que nuestra sociedad pueda plantear soluciones o mecanismos de mitigación y adaptación. Este texto se dedica precisamente a la contribución de la Paleontología a los estudios sobre el cambio climático.

Concluyo la reflexión volviendo a aquella fascinación inicial por la Paleontología, que en muchos casos se ha visto truncada. Quizás la próxima vez que veamos a un niño o a una niña buscando fósiles, podamos apreciar y fomentar esa vocación, que puede contribuir a hacer nuestro planeta más habitable para la especie humana en un futuro próximo.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS Y PRESENTACIÓN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	13
EL CAMBIO CLIMÁTICO .....	17
¿Qué está ocurriendo?.....	17
¿Forma parte de la variabilidad natural del planeta? .....	26
AMPLIANDO EL CONTEXTO TEMPORAL.....	31
Los fósiles vienen al rescate.....	33
Eventos de calentamiento del pasado. ¿Es grave? .....	46
SI FALLAN LOS MODELOS..., EXPLOREMOS UN CONTINENTE SUMERGIDO .....	57
Zelandia, la expedición .....	58
Una montaña rusa en el mar de Tasmania.....	65
Los fósiles de las antípodas y el cambio climático .....	67
CONSIDERACIONES FINALES: LOS PELDAÑOS DEL FUTURO ...	71
BIBLIOGRAFÍA .....	77



Esta obra se terminó de imprimir  
en marzo de 2024  
en los talleres gráficos  
del Servicio de Publicaciones  
de la Universidad de Zaragoza



STVDIVM  
GENERALE  
CAESARAV-  
GVSTANAE  
CIVITATIS

COLECCIÓN PARANINFO  
SAN BRAULIO 2024



Universidad Zaragoza