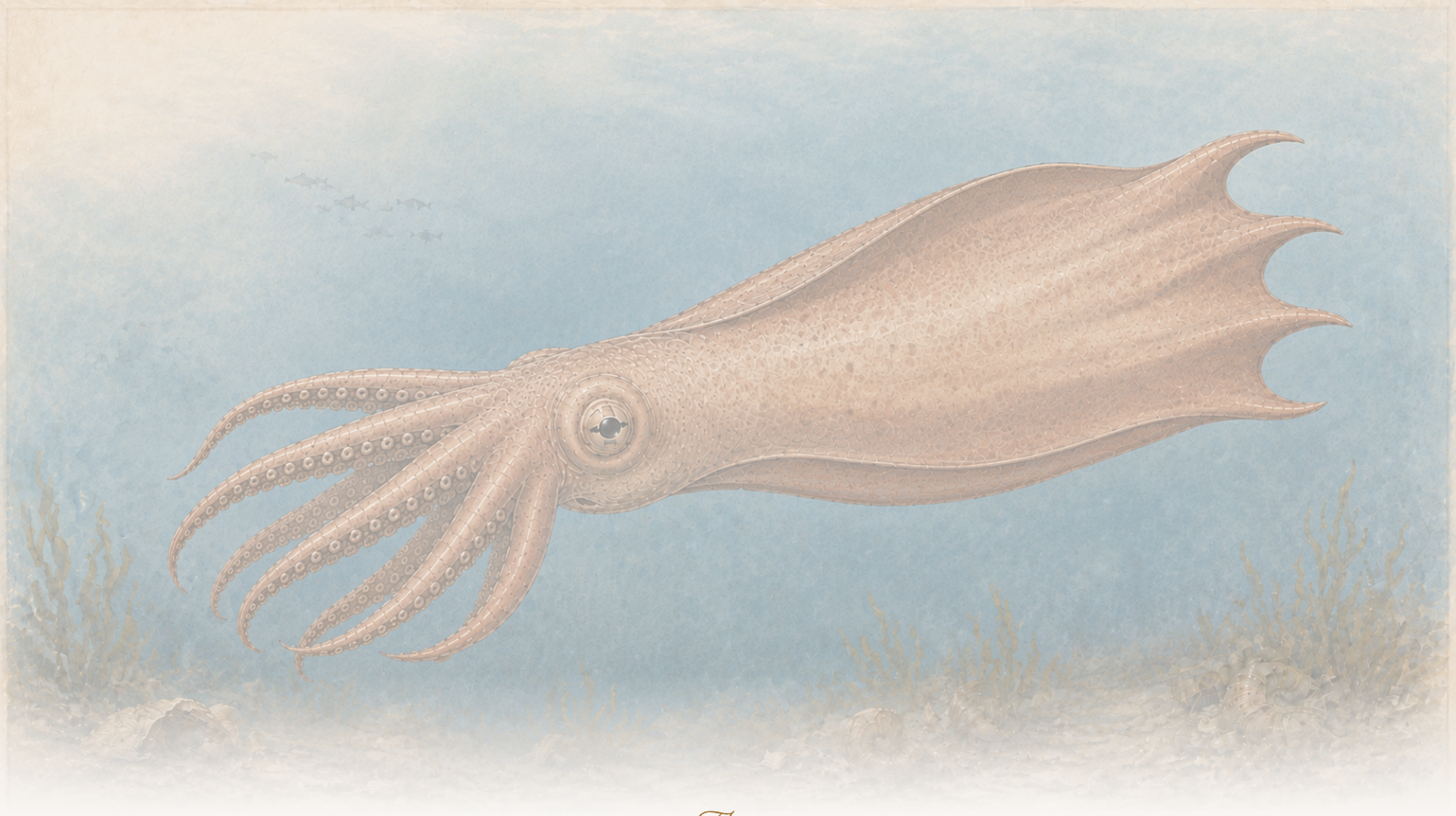




The CLEAN PAPER

WHAT THE PAPER SAYS · WHAT IT DOESN'T · WHY IT MATTERS

Pulpos gigantes del Cretácico pudieron ser depredadores superiores, pero la evidencia empieza con mandíbulas, no con monstruos marinos

Un artículo de Science reexamina enormes mandíbulas de cefalópodos del Cretácico y argumenta que dos especies de Nanaimoteuthis fueron pulpos con aletas tempranas, con estimaciones de tamaño corporal que alcanzan varios metros y posiblemente hasta 18.6 m. El desgaste intenso de las mandíbulas sugiere trituración de presas duras; el desgaste asimétrico puede indicar comportamiento lateralizado. Es una historia fósil espectacular, pero la versión limpia no es “el kraken era real”: es una reconstrucción a partir de mandíbulas, patrones de desgaste, taxonomía y escalas.

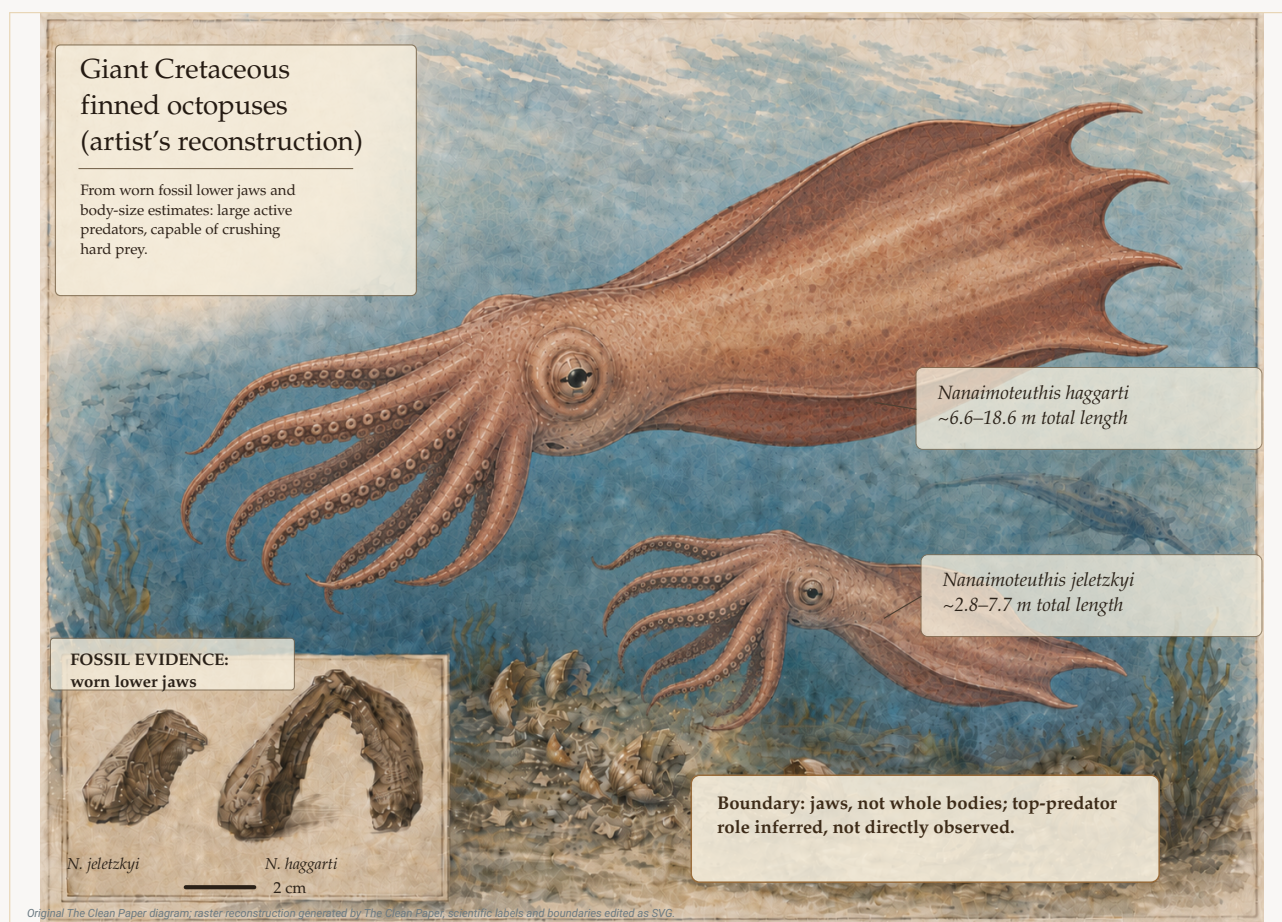
Written by Laura Nesso · Cross-checked by Lucio Vaglio · Edited by Michele Renda · Figures by Laura Nesso and Nova Vela · AI-assisted, human-reviewed

Paper: *Earliest octopuses were giant top predators in Cretaceous oceans*, Shin Ikegami, Jörg Mutterlose, Kanta Sugiura, Yusuke Takeda, Mehmet Oguz Derin, Aya Kubota, Kazuki Tainaka, Takahiro Harada, Harufumi Nishida, and Yasuhiro Iba, *Science* 392, 406–410 (2026) · DOI: [10.1126/science.aea6285](https://doi.org/10.1126/science.aea6285)

La historia del kraken, reducida a fósiles

Una mandíbula fósil no es un animal. Es un resto duro de un cuerpo blando, un fragmento a partir del cual los paleontólogos deben reconstruir anatomía, comportamiento y ecología sin pretender haber visto a la criatura viva. Por eso este artículo es a la vez irresistible y fácil de simplificar en exceso. La versión llamativa es tentadora: pulpos gigantes parecidos a kraken dominaron los océanos del Cretácico. La versión cuidadosa es mejor: mandíbulas fósiles excepcionalmente preservadas sugieren que algunos de los primeros pulpos con aletas conocidos fueron carnívoros muy grandes que trituraban repetidamente presas duras y podrían haber alcanzado el nivel superior de las redes tróficas marinas del Cretácico Superior.

Eso sigue siendo espectacular. Debe leerse no como una historia de monstruos marinos, sino como una reconstrucción a partir de mandíbulas, patrones de desgaste, taxonomía y escalas de tamaño corporal.



Reconstrucción artística de las dos especies de *Nanaimoteuthis* discutidas en el artículo, con mandíbulas inferiores fósiles mostradas como la evidencia directa detrás de la reconstrucción del tamaño corporal. La imagen es una reconstrucción, no una fotografía fósil: la evidencia preservada son las mandíbulas, mientras que la longitud corporal y el papel de depredador superior se infieren a partir de la escala, los patrones de desgaste y la ecología.

Qué hicieron los autores

Los autores revisaron mandíbulas fósiles de cefalópodos octobranquios del Cretácico — el grupo más amplio que incluye a los pulpos y sus parientes. Quince mandíbulas fósiles grandes se habían reportado previamente de Japón y la Isla de Vancouver. El equipo también encontró doce mandíbulas adicionales en cinco concreciones carbonatadas de Japón usando minería digital de fósiles.

Ese método combinó tomografía de molienda a todo color y alta resolución con un modelo de inteligencia artificial de aprendizaje cero, lo que significa que el modelo no fue entrenado específicamente en estos fósiles. Los investigadores molieron cada concreción en intervalos de **50 micrómetros**, fotografiando cada superficie recién expuesta para construir una gran secuencia de imágenes a color. Un modelo de segmentación llamado DEVA produjo un contorno digital, o máscara, para la mandíbula en cada imagen. Los investigadores verificaron esos contornos contra las imágenes originales, luego los apilaron y unieron en modelos 3D de color original con suavizado mínimo. Esto les permitió detectar mandíbulas ocultas dentro de la roca e inspeccionar finas astillas, rayaduras y otras características de desgaste en sus superficies. La tomografía de molienda destruyó las cinco muestras de roca, pero los datos de imagen resultantes, las máscaras y los modelos 3D fueron archivados.

Luego hicieron cuatro cosas vinculadas.

Primero, revisaron la taxonomía. Mandíbulas fósiles previamente asignadas a cinco especies se reorganizaron en dos especies: **Nanaimoteuthis jeletzkyi** y **Nanaimoteuthis haggarti**. El género, antes tratado como pariente de calamares vampiro, se coloca aquí dentro de **Cirrata**, los pulpos con aletas.

Segundo, extendieron la línea temporal. El nuevo material retrotrae a **N. jeletzkyi** hasta el Cenomaniense más temprano, hace unos **100 millones de años**, extendiendo el registro conocido de pulpos con aletas unos 15 millones de años y de pulpos en general unos 5 millones de años.

Tercero, estimaron el tamaño corporal a partir del tamaño de la mandíbula. Usando relaciones alométricas de pulpos con aletas modernos de cuerpo largo, estimaron la longitud del manto y luego la longitud total. Sus estimaciones son amplias: **N. jeletzkyi** alcanzó unos **2.8 a 7.7 metros** de longitud total, y **N. haggarti** unos **6.6 a 18.6 metros**. Ese rango superior es de donde proviene el lenguaje del “kraken”.

Los métodos suplementarios hacen explícita esa cadena de escalas. Los investigadores reconstruyeron contornos de mandíbulas desgastadas o erosionadas cuando fue necesario, luego usaron **12 relaciones específicas de especie** entre la longitud del capuchón de la mandíbula inferior y la longitud del manto. Consideraron una contracción promedio por fijación del **39%** en los especímenes modernos relevantes, y convirtieron la longitud del manto a longitud total con una proporción de **4.2** derivada de pulpos con aletas vivos de cuerpo largo. Esas elecciones producen un rango, no una medición directa de un cuerpo fósil.

Cuarto, examinaron el desgaste. Las mandíbulas más grandes eran romas y redondeadas donde los juveniles tendrían elementos mandibulares más afilados. Mostraban astillas, rayaduras, superficies pulidas, grietas y pérdida asimétrica de los bordes mandibulares. Los autores interpretan esto como evidencia de trituración repetida de presas duras y posiblemente comportamiento lateralizado.

Qué encontraron

Probablemente fueron pulpos con aletas tempranos, no calamares vampiro. La taxonomía suplementaria separa dos pasos vinculados. Cada puente es una tira de material mandibular que conecta el capuchón con una pared lateral. En *Nanaimoteuthis*, estos puentes están completamente ocultos por las placas mandibulares internas y externas, un patrón que apoya colocar el género dentro de Cirrata. Sus amplias alas mandibulares luego apoyan asignarlo al grupo de pulpos con aletas de cuerpo largo. Eso importa porque el artículo no solo dice “cefalópodo grande”; cambia dónde se sitúan estos fósiles en la historia de los pulpos.

Eran antiguos. Los nuevos especímenes sitúan a los pulpos con aletas hace unos **100 millones de años**, en el Cretácico Superior. Eso los convierte en algunos de los animales de línea de pulpos más antiguos conocidos.

Podrían haber sido enormes. Las estimaciones de tamaño corporal no son mediciones únicas de cuerpos preservados; son cálculos a partir de mandíbulas. Pero los números son grandes incluso cuando se expresan con cuidado. La especie más pequeña, *N. jeletzkyi*, se estima en varios metros de longitud total. La más grande, *N. haggarti*, se estima hasta aproximadamente **18.6 metros**, comparable en escala a los mayores depredadores marinos de la época y a los cefalópodos vivos más grandes.

Las mandíbulas estaban muy desgastadas. En los especímenes más grandes, el material mandibular perdido alcanzó aproximadamente el **10% de la longitud total de la mandíbula**. El artículo argumenta que este desgaste no es daño por preparación ni abrasión por transporte: los especímenes provienen de depósitos de plataforma externa de baja energía, las astillas y rayaduras se preservan de manera consistente con el uso, y las mandíbulas de calamares fósiles co-ocurrentes no muestran el mismo patrón. Los autores comparan el desgaste con cefalópodos durofágicos modernos — animales que comen presas duras.

El desgaste fue asimétrico. El borde mandibular derecho estaba más desgastado que el izquierdo en ambas especies. Los autores interpretan eso como posible lateralización conductual: una preferencia por usar un lado más que el otro. Dado que el comportamiento lateralizado se asocia con sistemas nerviosos complejos en animales modernos, sugieren que estos pulpos tempranos podrían ya haber tenido inteligencia avanzada.

Qué probablemente significa esto

La interpretación ecológica más fuerte es que los pulpos con aletas del Cretácico Superior no eran todos animales pequeños de fondo en ecosistemas dominados por grandes vertebrados. El caso de depredador superior de los autores combina dos hallazgos: tamaño corporal gigantesco estimado y carnivoría durofágica — procesamiento repetido de presas animales duras — inferido del desgaste mandibular. Juntos, esos hallazgos apoyan la posibilidad de que una línea invertebrada se uniera al nivel superior de una red trófica asociada de otro modo con mosasaurios, plesiosaurios, peces grandes y tiburones.

La historia evolutiva también es interesante. Los depredadores marinos vertebrados y los cefalópodos de línea de pulpos tomaron rutas muy diferentes hacia la depredación. Los vertebrados adquirieron mandíbulas, cuerpos aerodinámicos y a menudo redujeron la armadura externa. Los parientes de los pulpos redujeron o internalizaron conchas, volviéndose de cuerpo blando y móviles, mientras mantenían mandíbulas poderosas y brazos flexibles. El artículo enmarca esto como un camino convergente hacia depredadores marinos grandes e inteligentes.

La parte más especulativa es el comportamiento. El desgaste extenso apoya la alimentación con presas duras. El gran tamaño apoya la importancia ecológica. El desgaste asimétrico apoya posible comportamiento lateralizado. Pero “inteligencia avanzada” es una inferencia, no una medición fósil directa. Es plausible en el contexto de la biología de los pulpos, pero no debe presentarse con más fuerza que la evidencia.

Qué no prueba esto

- No preserva un cuerpo entero de pulpo gigante. La reconstrucción se basa principalmente en mandíbulas, con tamaño corporal inferido a partir de la escala de pulpos con aletas modernos.
- No muestra contenido estomacal ni restos directos de presas. La alimentación con presas duras se infiere del desgaste mandibular, no de una comida fosilizada.
- El **artículo de investigación firmado** no propone que hayan comido mosasaurios, plesiosaurios ni otros grandes reptiles marinos. Su texto de investigación incluye esos animales solo como comparaciones de tamaño corporal y posición ecológica.
- No da una longitud corporal precisa. Las estimaciones son rangos, y la afirmación más grande es una estimación superior.
- No mide directamente la inteligencia. El desgaste mandibular lateralizado se interpreta como posible lateralización conductual, lo que puede sugerir comportamiento complejo; eso está a varios pasos inferenciales de saber qué podía hacer el animal.
- No significa que todos los pulpos tempranos fueran gigantes. La afirmación concierne a estas especies de *Nanaimoteuthis*, especialmente *N. haggarti*, no a todas las líneas tempranas de pulpos.

¿Qué solidez tienen las pruebas?

Para la existencia de mandíbulas de línea de pulpos muy grandes del Cretácico, la evidencia es fuerte: el artículo presenta especímenes descritos, modelos digitales, contexto estratigráfico y comparaciones con mandíbulas de cefalópodos modernos y fósiles.

Para la alimentación con presas duras, la evidencia también es razonablemente fuerte. Los patrones de desgaste son detallados — astillas, rayaduras, pulido, grietas, pérdida asimétrica — y los autores se esfuerzan en excluir daños por preparación y abrasión por transporte. La comparación con cefalópodos durofágicos modernos es un puente plausible.

Para el tamaño corporal exacto y el estatus de depredador superior, la confianza debe ser más mod-

erada. Las estimaciones de tamaño dependen de la escala alométrica de pulpos con aletas vivos de cuerpo largo. El papel ecológico se infiere de la combinación de tamaño estimado y carnivoría durofágica, no se observa directamente. El argumento es coherente, pero es una reconstrucción ecológica, no un censo directo de una red trófica.

Por qué importa

Este artículo es un buen ejemplo de cómo la paleontología hace afirmaciones sólidas a partir de evidencia parcial sin magia. La mandíbula es el objeto. El desgaste es la huella conductual. La curva de escala es el puente de un fósil duro a un cuerpo blando. Cada paso añade poder, y cada paso añade incertidumbre. Esa es la lección que vale la pena preservar.

También corrige una imagen familiar. Los océanos del Cretácico suelen imaginarse como un mundo de grandes depredadores vertebrados y presas más pequeñas con conchas. Estos fósiles sugieren que algunos invertebrados de cuerpo blando no solo se escondían bajo esa red trófica. Podrían haber competido en sus niveles superiores.

El resultado es visualmente impactante, pero la conclusión rigurosa no es «el kraken era real». Grandes pulpos con aletas tempranos dejaron mandíbulas a partir de las cuales los investigadores reconstruyeron cuerpos gigantescos y una alimentación repetida con presas duras: una combinación que aporta argumentos sólidos, aunque todavía indirectos, para la existencia de depredadores invertebrados en la cima de la red trófica durante la era de los reptiles marinos.

En pocas palabras

Los investigadores reexaminaron mandíbulas fósiles de cefalópodos del Cretácico de Japón e Isla de Vancouver, y usaron tomografía de molienda a todo color más segmentación de IA de aprendizaje cero para reconstruir digitalmente mandíbulas ocultas como especímenes 3D detallados de rocas japonesas. Reorganizaron varios taxones fósiles en dos especies de **Nanaimoteuthis**, interpretadas aquí como pulpos con aletas tempranos. Los fósiles extienden el registro de pulpos con aletas a unos **100 millones de años**. A partir de la escala del tamaño mandibular, los autores estiman longitudes totales de unos **2.8–7.7 m** para **N. jeletzkyi** y **6.6–18.6 m** para **N. haggarti**. El desgaste intenso de las mandíbulas — astillas, rayaduras, pulido, grietas y pérdida asimétrica de bordes — sugiere trituration repetida de presas duras y posiblemente comportamiento lateralizado. El tamaño gigantesco estimado más la carnivoría durofágica apoyan la interpretación de que estos pulpos podrían haber ocupado el nivel superior de las redes tróficas marinas. La evidencia no incluye cuerpos enteros, longitudes exactas, presas identificadas ni mediciones directas de inteligencia. El artículo de investigación firmado no propone la depredación de grandes reptiles marinos.

Verificación sin rodeos

Lo que muestra el artículo: Mandíbulas grandes de línea de pulpos del Cretácico, revisadas como dos especies de *Nanaimoteuthis* y ubicadas dentro de pulpos con aletas; un registro más antiguo para Cirrata; estimaciones de tamaño corporal que alcanzan varios metros y posiblemente hasta 18.6 m; desgaste mandibular extenso en adultos consistente con alimentación con presas duras; desgaste asimétrico consistente con posible comportamiento lateralizado.

Lo que es plausible pero no probado: Que *N. haggarti* fue uno de los invertebrados más grandes conocidos; que estos animales ocuparon roles verdaderos de depredadores superiores; que el desgaste asimétrico refleja lateralización conductual e inteligencia avanzada.

Lo que no muestra: Fósiles de cuerpo entero; presas directas o contenido estomacal; longitudes corporales exactas; depredación sobre grandes reptiles marinos; evidencia directa de inteligencia; que todos los pulpos tempranos fueran gigantes.

Principales limitaciones: El tamaño corporal se infiere mediante un modelo de escala multi-etapa mandíbula-manto-longitud total; el estatus de depredador superior se infiere a partir del tamaño estimado más la carnivoría durofágica; el comportamiento se infiere del desgaste asimétrico; los fósiles preservan mandíbulas en lugar de animales enteros o presas directas.

¿Cuánta confianza debería tener un lector general? Alta en que estos fósiles incluyen mandíbulas muy grandes de pulpos con aletas tempranos con fuerte evidencia de desgaste. Media en que los animales más grandes alcanzaron el extremo superior de la estimación 6.6–18.6 m. Media en que fueron verdaderos depredadores superiores en lugar de carnívoros muy grandes de presas duras. Baja en que podamos decir mucho específico sobre su inteligencia. Postura apropiada: una historia fósil espectacular, pero construida a partir de mandíbulas e inferencias, no de un monstruo marino completo.

Actualizaciones posteriores a la publicación

- **Corrección · 2026-07-26**

Tras los comentarios del autor correspondiente Yasuhiro Iba, indicamos expresamente que el artículo de investigación firmado utiliza a los grandes reptiles marinos como comparaciones y no como presas, y aclaramos la distinción entre el artículo de investigación y el Resumen Editorial separado de Science en cuanto a la atribución de presas. También ampliamos el método digital de minería fósil y la evidencia sobre el papel de depredador superior, y verificamos el paquete suplementario completo.

Fuentes

Science 392, 406–410 (2026)

<https://doi.org/10.1126/science.aea6285>

Supplementary methods, text, figures S1–S6, and references

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_sm.pdf

Supplementary tables S1–S6

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_tables_s1_to_s6.zip

MDAR reproducibility checklist

https://www.science.org/doi/suppl/10.1126/science.aea6285/suppl_file/science.aea6285_mdar_reproducibility_checklist.pdf

Fossil lower jaws dataset — Figshare

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27933759>

Tomographic animations — Figshare

<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.27935904>

CPU-enabled AI segmentation code — Zenodo

<https://doi.org/10.5281/zenodo.15176344>