

QUIMERAS: MONSTRUOS MÍTICOS Y LÍMITES EVOLUTIVOS

M. Ángel León-Tapia^{1*} y Carlos Luna-Aranguré²

¹Colección Nacional de Mamíferos, Pabellón Nacional de la Biodiversidad, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Ciudad de México, México. mal@st.ib.unam.mx

²Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, Universidad Nacional Autónoma de México. Ciudad de México, Ciudad de México, México.

carlos.luna@pincc.unam.mx

*Autor de correspondencia

Durante milenios, la imaginación humana ha ensamblado partes de distintos animales para crear criaturas imposibles. ¿Pero alguno de estos seres podría existir en un cuerpo real? La respuesta está en los mecanismos que la evolución usa para construir los organismos.

Imagina una criatura con cabeza de león, cuerpo humano y alas de águila. Estas combinaciones en una criatura, conocidas como quimeras míticas, aparecen en culturas de todo el mundo desde hace miles de años. Toman rasgos icónicos de distintos animales ensamblándolos en un solo ser, usualmente mamíferos, siendo los animales con los que compartimos más cercanía evolutiva. Pero antes de explorar por qué estas criaturas no podrían existir en la realidad, conviene aclarar un punto importante: en biología, el término quimera tiene un significado preciso y muy distinto del mítico. Se refiere a un organismo que porta en su cuerpo células con dos orígenes genéticos diferentes, por ejemplo, cuando dos embriones se fusionan en etapas tempranas del desarrollo. Estas quimeras biológicas existen y están bien documentadas, pero no implican la combinación visible de partes anatómicas completas de distintas especies, como la cabeza de un animal sobre el cuerpo de otro. A su vez, los híbridos biológicos, como la mula (cruza entre caballo y burro), resultan de la reproducción entre especies cercanas y tampoco son quimeras, pues producen un organismo con un solo genoma mezclado, no un ensamblaje de piezas de organismos distantes. En cambio, las quimeras míticas implican algo radicalmente diferente: fusionar planes corporales completos de linajes separados por cientos de millones de años de evolución independiente.



La quimera, criatura de la mitología griega descrita como un ser híbrido con cuerpo y cabeza de león, una segunda cabeza de cabra en el lomo y una cola en forma de serpiente. Según los mitos, escupía fuego y fue derrotada por el héroe Belerofonte.
Ilustración: Sebastián Miranda Cuevas.

El ejemplo más antiguo conocido de estas combinaciones imaginarias es el hombre león de Hohlenstein-Stadel, una figura tallada en marfil de mamut hace aproximadamente 35,000 a 40,000 años, descubierta en una cueva del suroeste de Alemania. La escultura, de unos 31 centímetros de alto, representa un cuerpo humano con cabeza de león de las cavernas. Desde entonces, las quimeras míticas han aparecido en prácticamente todas las culturas. En Egipto, Ammit combinaba la cabeza de cocodrilo, el torso y las patas delanteras de león, y los cuartos traseros de hipopótamo; devoraba las almas impuras en el inframundo. En Japón, el Nueve años rasgos de mono, mapache, tigre y serpiente en un *yōkai* (monstruo) capaz de transformarse en una nube oscura. En la India, el Gajasimha fusionaba cabeza de elefante con cuerpo de león, simbolizando sabiduría y poder. En América, el Mapinguari amazónico evocaba un gigante peludo con rasgos de perezoso y tapir, quizá vinculado a la memoria de los perezosos gigantes extintos.

En México destaca el Ahuizotl ("espinoso del agua", en náhuatl), una criatura de la cultura mexicana con cuerpo de perro o nutria, pelaje oscuro y una cola con una mano humana. Se cuenta que era servidor de Tláloc y Chalchiuhtlicue, deidades asociadas al agua y que habitaban lagos y ríos de la cuenca del Lago de Texcoco, donde imitaba el llanto de un bebé para atraer a sus víctimas y ahogarlas con su cola. En Oaxaca, existen los alebrijes como creaciones artísticas del siglo XX inspiradas



Hombre león de Hohlenstein-Stadel (Alemania). Escultura prehistórica tallada en marfil de mamut, con una antigüedad aproximada de 35,000-40,000 años, tras su restauración en 2013. Fotografía: Dagmar Hollmann / Wikimedia Commons. Licencia CC BY-SA 4.0.

en sueños que repiten el mismo principio: ensamblar alas, cuernos, escamas y plumas, usualmente sobre un mamífero u otro organismo como base. Todas estas criaturas reflejan nuestra fascinación por los mamíferos como símbolos de fuerza, astucia y conexión con lo sagrado. Pero ninguna fue concebida como un organismo biológico real, sino como entidades simbólicas. La pregunta que nos interesa aquí es: ¿podría alguna de ellas funcionar como un ser vivo realmente?



Piezas albergadas en el Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México, de las representaciones del Ahuizotl, criatura mítica de la cultura mexicana, descrita como un perro o una nutria acuática con una mano humana en la punta de la cola. A la izquierda, lápida hallada en 1895 en el Templo del Tepoztécatl (Morelos); a la derecha, escultura del Posclásico tardío (1250-1521). Fotografías: M. Angel León Tapia.

Para responder, pensemos en qué necesitaría un organismo como, por ejemplo, Ammit para sobrevivir. Tendría una cabeza de cocodrilo con mandíbulas largas, dientes cónicos diseñados para sujetar presas, un cerebro pequeño y un sistema sensorial adaptado a la vida acuática, con órganos que detectan vibraciones en el agua. Su torso y patas delanteras serían de león con un esqueleto de mamífero, columna vertebral flexible, músculos potentes para carreras explosivas y pulmones que ventilan aire de manera continua y eficiente. Sus cuartos traseros corresponderían a un hipopótamo con huesos masivos y densos adaptados para caminar sumergido en el agua, patas cortas, anchas y una piel gruesa casi sin pelo. El primer problema sería térmico; los cocodrilos son ectotermos, es decir, que dependen del ambiente externo para regular su temperatura. Los leones y los hipopótamos son endotermos, es decir, generan calor interno mediante su metabolismo. Un cuerpo con cabeza ectotérmica y tronco endotérmico enfrentaría un conflicto fisiológico fundamental, ya que el cerebro en la cabeza necesitaría una temperatura estable para funcionar, pero carecería de los mecanismos internos para mantenerla.

El segundo problema sería estructural. La columna vertebral de un cocodrilo es rígida y aplanada, adaptada para movimientos laterales de natación. La de un león es flexible y permite el galope mediante flexiones dorsoventrales, es decir, curvándose hacia arriba y abajo. Unir ambas en una transición entre cuello y torso requeriría una articulación que no existe en ningún vertebrado conocido actualmente, porque las vértebras de cada grupo tienen formas, conexiones musculares y rangos de movimiento incompatibles. Las patas traseras de hipopótamo agravarían el problema, pues son cortas y diseñadas para soportar hasta dos toneladas de peso de forma casi estática, mientras que las patas delanteras de león están diseñadas para impulsar carreras de hasta 80 kilómetros por hora en distancias cortas. El centro de gravedad de un animal así sería inestable y las diferencias entre ambas estructuras corporales generarían tensiones mecánicas incompatibles durante el movimiento.

El caso del Pegaso ilustra otra restricción fundamental. Un caballo con alas funcionales necesitaría seis extremidades: cuatro patas y dos alas. Todos los vertebrados terrestres, desde las ranas hasta los elefantes, comparten un plan corporal de cuatro extremidades que se ha mantenido durante más de 350 millones de años. Este patrón no es casual, está controlado por un grupo de genes llamados Hox, que



Ammit, criatura de la mitología egipcia con cabeza de cocodrilo, torso de león y patas traseras de hipopótamo. Asociada al juicio de los muertos, devoraba el corazón de quienes no superaban la pesada del alma ante el dios Osiris. Ilustración: Sebastián Miranda Cuevas.

actúan durante el desarrollo embrionario determinando cuántas extremidades se forman, dónde se ubican y cómo se diferencian. Estos genes funcionan como parte de una red regulatoria tan integrada que una modificación que añadiera un tercer par de extremidades alteraría simultáneamente la formación de la médula espinal, la segmentación muscular y la distribución del sistema circulatorio. Ningún vertebrado hasta ahora, en más de 350 millones de años de registro fósil, ha desarrollado un tercer par de extremidades. Incluso las alas de los murciélagos y de las aves no son extremidades adicionales, sino el par delantero modificado. Los murciélagos “estiraron” los dedos de la mano para sostener una membrana de piel entre ellos y las aves transformaron todo el brazo en un ala con plumas.

Y hablando de plumas, un mamífero no puede producirlas. Las plumas verdaderas tienen un origen evolutivo específico en el linaje de los dinosaurios terópodos, incluidas las aves, es decir, un grupo de organismos que comparten un ancestro común y una historia evolutiva propia. Su desarrollo embrionario depende de interacciones celulares particulares entre la epidermis, la capa más externa de la piel, y la dermis, la capa profunda de la piel donde se encuentran vasos sanguíneos, nervios y tejido de soporte, procesos que difieren de los que producen pelo en los mamíferos. En un futuro lejano, un mamífero u otro grupo de organismos podrían, en teoría y con suficiente tiempo evolutivo, desarrollar estructuras similares a plumas, por ejemplo, filamentos ramificados útiles para el aislamiento térmico o la aerodinámica. Esto se conoce como evolución convergente, es decir, cuando linajes distintos pueden llegar a soluciones parecidas ante problemas similares. Los ojos de los pulpos y de los vertebrados son un ejemplo clásico de este fenómeno al ser notablemente similares en estructura, pero que evolucionaron de forma completamente independiente. Sin embargo, incluso si un organismo evolucionara para generar una estructura funcionalmente similar a una pluma, no sería una pluma en sentido estricto y tendría su propio nombre, porque en biología una estructura se define no solo por su forma o función, sino por su trayectoria evolutiva.

Estos ejemplos concretos revelan un principio general: la evolución no ensambla organismos combinando módulos de diferentes animales como si fueran piezas de un rompecabezas. Cada especie es el producto de una historia continua en la que cada cambio debe ser compatible con todo lo que ya existe en ese cuerpo. Esto se debe a que el desarrollo embrionario, el proceso por el cual una célula inicial se convierte en un organismo completo, funciona mediante

cascadas de señales moleculares donde cada paso depende del anterior. Modificar un elemento, por ejemplo, el número de vértebras, desencadena efectos sobre la musculatura, los nervios que inervan cada segmento, la distribución de los vasos sanguíneos y la forma de la caja torácica. Estas interdependencias, conocidas como restricciones del desarrollo, son una expresión concreta de las llamadas restricciones evolutivas, restricciones que surgen debido a que la evolución solo puede modificar estructuras heredadas, no ensambladas. Así, características que en el pasado funcionaron como soluciones adaptativas pueden convertirse en barreras que condicionan posibles nuevas formas en el futuro. La novedad biológica solo puede surgir a partir de la transformación de lo que ya existe y siempre dentro de las posibilidades que permite la propia historia evolutiva del linaje en cuestión y no porque la evolución tenga reglas prohibitivas.

La sistemática filogenética, la disciplina que reconstruye las relaciones de parentesco entre organismos mediante datos genéticos, morfológicos y fósiles, permite estimar cuán separados están los linajes que las quimeras míticas intentan fusionar. Mamíferos y reptiles, por ejemplo, divergieron (se separaron) hace más de 300 millones de años. Este tiempo no es relevante solo como una cifra, sino porque representa un largo periodo durante el cual cada grupo acumuló cambios independientes en sus genes reguladores, en la organización de su esqueleto, en la fisiología de sus órganos y en sus estrategias metabólicas. A mayor tiempo de divergencia, mayor es la incompatibilidad entre sus sistemas de desarrollo. Incluso la biología sintética moderna, una disciplina que combina biología e ingeniería para diseñar o modificar sistemas vivos con fines médicos, científicos y tecnológicos, enfrenta estos límites. Con técnicas como la edición genética, se han obtenido quimeras interespecíficas, es decir, entre especies distintas. Introduciendo células de una especie en embriones de otra cercana filogenéticamente (como células humanas en embriones de ratón), se han logrado combinaciones, pero solo funcionan dentro de márgenes de compatibilidad estrechos y no producen organismos con anatomías mixtas funcionales. Ensamblar la cabeza de un cocodrilo sobre el cuerpo de un león sigue estando fuera del alcance no solo de la naturaleza, sino incluso de la tecnología actual.

Sin embargo, que las quimeras míticas sean biológicamente inviables hasta ahora, no significa que la naturaleza carezca de formas asombrosas que desafían la imaginación humana. La ballena azul es el animal más grande que ha existido en la historia del planeta, incluso mayor que cualquier dinosaurio. La rata topo desnuda es resistente al cáncer y puede sobrevivir en condiciones de muy bajo oxígeno. El topo nariz de estrella posee uno de los órganos sensoriales más sofisticados del mundo animal, con 22 apéndices nasales capaces de detectar estímulos en milisegundos. Y el ornitorrinco, un mamífero que pone huevos, tiene un pico parecido al de un pato con electrorreceptores y espolones venenosos, una combinación tan inusual que desconcertó a los primeros naturalistas, quienes incluso llegaron a considerarlo un fraude. Ninguno es una quimera, pero todos son el resultado de los mismos procesos evolutivos que generan diversidad al transformar lo que ya existe. Así, la naturaleza no reproduce quimeras, pero sí explora posibilidades igualmente sorprendentes dentro de sus propios límites. Las quimeras míticas, lejos de competir con la naturaleza, son expresiones de la imaginación humana que cumplen funciones simbólicas y narrativas profundamente humanas, vinculadas con la creatividad que también ha sido clave en nuestra propia historia evolutiva.

Las quimeras míticas seguirán habitando nuestra imaginación como siempre lo han hecho, no como errores de la realidad, sino como parte de ella. En ese diálogo entre lo que imaginamos y lo que la evolución puede construir, descubrimos que la vida real ha producido una diversidad tan inesperada que la fascinación no necesita de lo imposible para sostenerse, sino de entender hasta dónde puede llegar lo posible.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por el apoyo financiero para la realización de las estancias posdoctorales 346631 y 508602. A la Colección de Mamíferos del Instituto de Biología de la UNAM. Y a C. Esparza y M. Sandoval por sus comentarios y sugerencias que ayudaron a mejorar el escrito. A S. Miranda Cuevas por las ilustraciones realizadas para este artículo.

LITERATURA CONSULTADA

- Abrego-Gavidia, A. N., O. N. Kanwugu, y M. N. Ivantsova. 2020. Chimeric animals production: A brief overview. AIP Conference Proceedings 2313:080004.
- Alberch, P. 1989. The logic of monsters: Evidence for internal constraint in development and evolution. *Geobios* 22:21-57.
- Blomberg, S. P., y T. Garland Jr. 2002. Tempo and mode in evolution: Phylogenetic inertia, adaptation and comparative methods. *Journal of Evolutionary Biology* 15:899-910.
- Carroll, S. B. 2005. *Endless forms most beautiful: The new science of evo devo and the making of the animal kingdom*. W. W. Norton & Company. New York, EE.UU.
- Clifford, E., y P. Bahn. 2018. If the cat fits. A new look at the so-called Lion-Man from Hohlenstein-Stadel. *Die Kunde Zeitschrift für niedersächsische Archäologie* 69:99-120.
- Furusawa, C., y N. Irie. 2020. Toward understanding of evolutionary constraints: Experimental and theoretical approaches. *Biophysical Reviews* 12:1155-1161.
- Gahlin, L. 2008. Gods, rites, rituals, and religion of ancient Egypt: a fascinating exploration of the myths and mythology of the world's first great civilization, in 370 Stunning photographs. Lorenz Books, London.
- Hall, B. K. 2007. *Fins into limbs: Evolution, development, and transformation*. University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.
- Kind, C. J. et al. 2014. The smile of the Lion Man. Recent excavations in Stadel Cave (Baden-Württemberg, south-western Germany) and the restoration of the famous upper Palaeolithic figurine. *Quartär* 61:129-145.
- Madam, K. 2020. Natural human chimeras: A review. *European Journal of Medical Genetics* 63:103971.
- Nuttall, Z. 1895. A note on ancient Mexican folklore. *The Journal of American Folklore* 8:117-129.
- Shubin, N. 2008. *Your inner fish: A journey into the 3.5-billion-year history of the human body*. Pantheon Books. New York, EE.UU.
- Wellik, D. M. 2007. Hox patterning of the vertebrate axial skeleton. *Developmental Dynamics* 236:2454-2463.
- Wiggins, G. A., P. Tyack, C. Scharff, y M. Rohrmeier. 2015. The evolutionary roots of creativity: Mechanisms and motivations. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 370:20140099.

Sometido: 27/abr/2026.

Revisado: 07/may/2026.

Acceptado: 08/may/2026.

Publicado: 11/may/2026.

Editor asociado: Dr. Eduardo Felipe Aguilera-Miller.