



Güelgues de reptiles voladores (Pterosauria) del Xurásicu d'Asturies

Por Laura Piñuela, José Carlos García-Ramos,
José Ignacio Ruiz-Omeñaca & Arturo de Miguel

Muséu del Xurásicu d'Asturies (MUJA), Colunga
Fundación Osu d'Asturies (FOA), Proaza

PTEROSAURIU: «De tolos seres vivos del mundu antiguu, ésti yera'l más extraordinariu
y, si-y devolvieren la vida, nun s'asemeyaría a nengún otru tipu de forma de vida»

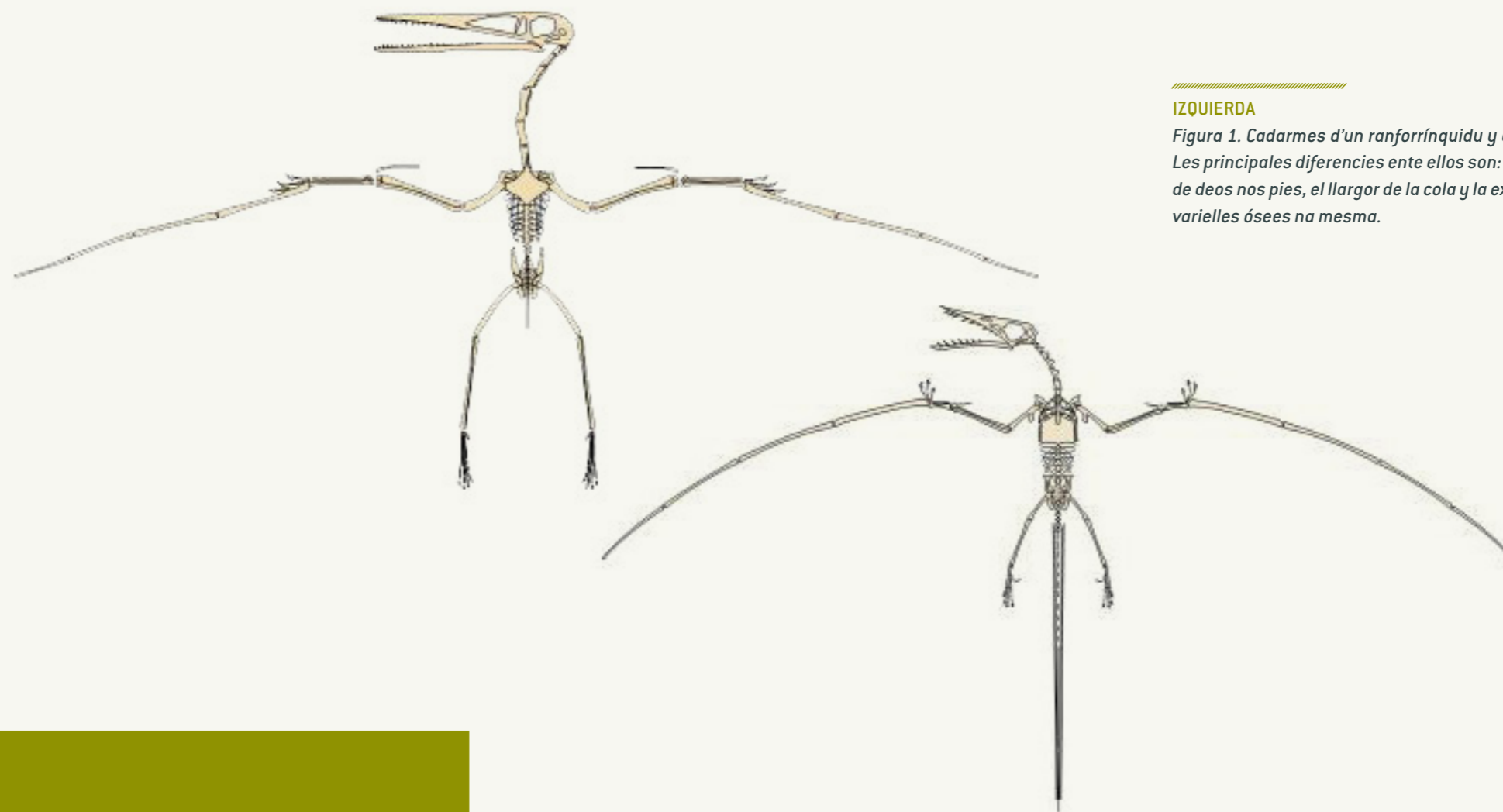
G. Cuvier (1824): *Recherches sur les ossiments fossiles*. Vol 5, Part 2.

Recreación d'una escena del Xurásicu d'Asturies na que los pterosaurios compartíen territoriu,
una zona encharcada d'un delta, colos cocodrilos y tortúgues, perabondantes tamién nel
rexistru fósil del Xurásicu del país.
Ilustración: Arturo de Miguel.

Los pterosaurios foron un grupu particular de vertebrados adautados perfectamente al vuelu, d'ehí'l so nome, «lagartos voladores». Clasifíquense, al igual que los dinosaurios, dentro del grupu de los Reptiles, y el so momentu d'apaición tamién coincide, na segunda metá del periodu Triásicu, hai unos 230 millones d'años. A diferencia d'aquellos (los Dinosaurios), que llograron perpasar la llende del Cretácicu-Terciariu a través d'un únicu representante, el grupu de les Aves, los Pterosaurios desaniciónense a lo cabero del Cretácicu.

Clasifíquense tradicionalmente en dos grandes grupos (Figura 1): los **Ranforrincoideos**, qu'apaecieron a lo cabero del Triásicu, algamando'l so apoxéu nel Xurásicu y desaniciónándose, cuasi dafechu, a lo cabero d'esti postrer periodu, hai alreduer d'unos 150 millones d'años, y los **Pterodactiloideos**, que surdieron nel Xurásicu, llegando al so desendolcu máximu nel Cretácicu, periodu nel que tamién se desanicieron.

Al principiu de la so existencia, los pterosaurios teníen un tamañu perpequeñu que foi medrando a lo llargo del Mesozoicu, algamando les mayores dimensiones nel acabamientu de la so permanencia nel planeta, na postrer parte del Cretácicu. Dalgunes cadarmes nun superaben les dimensiones d'un gurrión, otros, pela cueta, llegaron a los 12 metros d'envergadura (*Quetzalcoatlus*), arriba o abaxo'l tamañu d'una avioneta. L'afayadura d'estos enormes reptiles confirma que dalgunos d'ellos foron los mayores vertebrados voladores conocíos a lo llargo de la historia de la Tierra.



IZQUIERDA

Figura 1. Cadarmes d'un ranforrinquidu y d'un pterodáctilu. Les principales diferencies ente ellos son: distintu númeru de deos nos pies, el llargor de la cola y la existencia o non de varielles ósees na mesma.

CONOCIENDO A LOS PROTAGONISTES

Estos reptiles teníen un cuerpu delgáu y ruín, si lo comparamos col grandor de les ales que yeren escomanadamente llargues. El craniu yera comprimíu llateralmente, allargáu pola mor d'un picu pronunciáu, y relativamente grande, pero al empar llixeru gracies a les abertures que presentaba. Los güesos de los pterosaurios, lo mesmo que los de les aves, yeren mui llixeros y güecos pa facilitar el despegue y amenorgar l'altu consumu enerxéticu que requier l'esnalíu.

Les manes de los pterosaurios teníen cuatro deos, de los que los tres primeros yeren curtios

y acababen en garres afilades; el cuartu, munchu más llargu que los otros, yera'l que tenía pol ala.

Los pies taben constituyíos por cinco deos, nel casu de los Ranforrincoideos, y por cuatro nel de los Pterodactiloideos, por cuenta que nestos últimos el quinto díxitu taba reducíu a un tucu.

Dellos exemplares fósiles de pterosaurios inda conserven diverses evidencies qu'amuesen que'l so cuerpu taba cubiertu de pelo, posible-

mente col envís d'evitar la perda de calor y de caltener una temperatura corporal alto y constante; esto, xuntu a la elevada enerxía que se precisa pa volar, llevó a los investigadores a pensar que, a la escontra d'otros reptiles, los voladores yeren de sangre caliente. Per otru llau, nin les manes nin los pies taben cubiertes de pelo, sinón que presentaben pequeñes escames de forma poligonal y llixeramente abultaes, asemeyaes a les que s'observen nes aves actuales.

¿CÓMO ANDABEN?

Especulóse mucho sobre qué posición garraríen los pterosaurios na llocomoción en tierra firme. Dellos autores propunxeron que la so marcha tendría que s'asemeyar a la de los esparteyos, ello ye, que se desplazarién arrastrando malape nes parte del cuerpu y emburriando coles estremidaes posteriores. Otros consideraron qu'estos reptiles caminaben de forma bípeda asemeyada a la de les aves, usando namás los miembros posteriores. La tercer hipótesis, la más aceutada güei pola comunidá científica, surdió por aciu de les investigaciones llevaes alantre por W. L. Stokes en peñes del Xurásicu d'Arizona (Estados Xuníos). L'investigador americanu espublizó un artículu en 1957 nel que describió una retafila de resclavos de pisada o icnites que taben rellacionaes formando un carreru. Les impresiones, correspondientes tanto a manes como a pies atribuyóles Stokes a un pterosauriu. Esta afayadura amosaría que los reptiles voladores se movíen en tierra usando les cuatro estremidaes. Na llocomoción terrestre, les ales quedaben plegaes contra'l cuerpu asitiaes verticalmente; tala disposición obligaba a les manes a rotar pa contra los llaterales colo que los deos quedaben vueltos contra l'esterior y p'atrás; nestes circunstancies, los pies afitábense en suelu na so totalidá garrando asina una posición típicamente plantígrada (Figura 2).

DERECHA

Figura 2. Esquema nel que s'amuesa la forma de llocomoción en tierra firme d'un pterosauriu coles ales plegaes contra'l cuerpu y los deos de les manes vueltos contra afuera y p'atrás.

Ilustración: Arturo de Miguel.

Les icnites de pterosaurios son escasas nel mundu, non más de 50 xacees xurásiques y cretáciques: 4 d'elles alcuéntrense n'Asturies

ASTURIES NEL XURÁSICU

Les icnites de vertebras xurásiques n'Asturies, ente los que s'alcuentren los dinosaurios, pterosaurios, cocodrilos, tortugues y llagartos, afáyense a lo llargo d'una faza llitoral, d'unos 60 km de llargor, comprendíu ente'l Cabu Torres en Xixón y la Sablera d'Arra en Ribeseya. Esta franxa de cantiles y sableres conózse como «La Costa

de los Dinosaurios» y nella surden de forma espectacular los peñeos del Xurásicu, periodu del Mesozoicu que s'esparde ente los 200 y los 145 millones d'años antes del presente. Esti lapsu de tiempu, 55 millones d'años, ye más qu'abondo pa que nel país se produxeren numerosos cambeos nel paisaxe, dende mares abiertos como l'actual Cantábricu magar que mucho menos fondo, a ríos con reconcos que discurríen en llanaes ermes y que namái funcionaben en tiempu d'enllenes, o per deltes nosque desembocaben cargaos de sable nun mar interior protexíu del océanu abiertu por un umbral o barrera. Los resclavos de vertebras del Xurásicu d'Asturies apaecen na segunda metá d'esi periodu y tán dataos al rodiu de los 152 millones d'años.



LES EVIDENCIAS DE PTEROSAURIOS NEL PAÍS

Les icnites de pterosaurios son perescases nel rexistru fósil mundial, non más de 50 xacees referenciaes en tol mundu, repartíes en peñeos del Cretácicu y Xurásicu; d'estes últimes, cuatro allúguense n'Asturies. Teniendo en cuenta amás, el perbón estáu de conservación de los resclavos asturianos, podríemos dicir qu'Asturies cuenta con ún de los meyores rexistros del mundu d'icnites de pterosaurios (Figura 3).

Les güelgues de les manes son tridáctiles, mui asimétriques y allargaes, variando'l llargor ente 2,6 y 14 cm (Figura 4). Los tres primeros deos, aquellos afitaos nel desplazamientu terrestre (yá comentábemos que'l cuartu afitaba l'ala), tán vueltos contra la parte esterna del cuerpu y contra atrás y el so llargor medra del primeru al terceru. Xeneralmente son más fondeos que les de los pies, darréu que los pterosaurios, cuando tomaben la posición cuadrúpeda, concentraben

DEBAXO

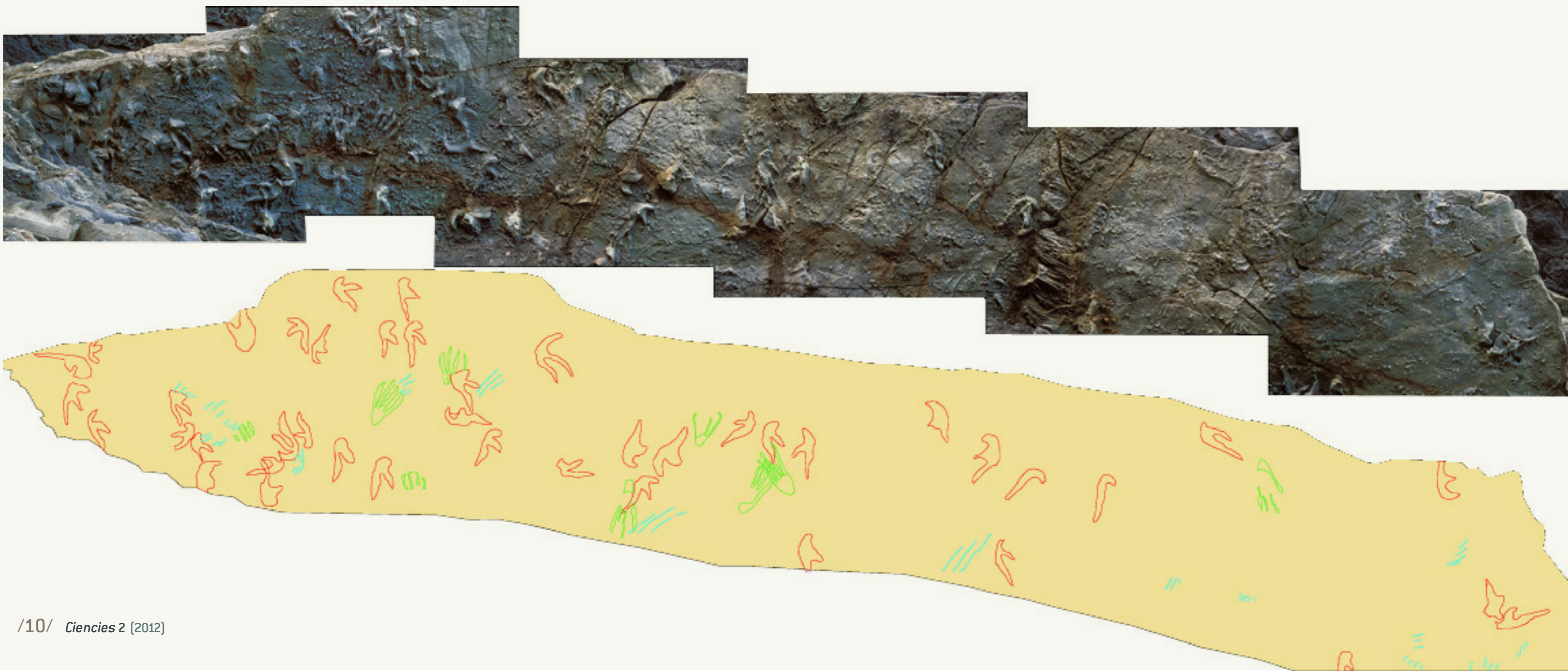
Figura 3. Superficie con resclavos de pterosaurios na xacada de Tazones (Villaviciosa). El reptil caminaba sobre folla del fondu d'un champán faciendo güecos coles sos estremidaes; eses depresiones, que llueu foron rellenaes por sable, constitúin agora los contramoldos. Los colores indiquen diferentes tipos de resclavos (coloráu: manes; verde: pies; azul: aruñazos per aciu d'arrastre de la corriente).

Esquema: Laura Piñuela.

Semeyes: José María Fernández Díaz-Formentí.

lo más del pesu na parte anterior del cuerpu, repartío ente la tiesta voluminosa, el llargu picu y el potente sistema muscular y oseu venceyáu a les ales.

Les icnites de los pies, con un llargor comprendíu ente 3,4 y 18 cm, presenten una forma subtriangular, cola parte más estrecha correspondiente al calcañu (Figura 5). Los cuatro deos que les constitúin, permítennos atribuyiles a Pterodactiloideos, darréu que los Raforrincoideos teníen cinco; los dos centrales son llixeramente más llargos que los esteriores y toos ellos acababen en garres afilae.



TAMIÉN NADADORES

La mesma superficie que conserva los mayores resclavos de pterosaurios d'Asturies, na xaceda de Tazones, amuesa amás les evidencias d'actividá d'otros organismos, nesti casu de bivalvos o lamelibranquios en posición de vida. Esti fechu amestáu a l'ausencia de señes de desecación del sustratu y a la disposición non



Na xaceda de Tazones vese per primer vegada nel mundu marques de la pelleya de pterosaurios, amás de les icnites de manes y pies d'hasta 18 cm de llargor

ordenada de les icnites en carreros, prueba que l'orixe d'estes últimes tuvo llugar baxo una pequeña cubrición d'agua. Asina ye posible inferir que los pterosaurios imprimieron los sos resclavos nel fondu d'una poza o llaguna costera d'agua salao asitiada na contorna d'un sistema deltaicu del Xurásicu. El fondu de la charca taba formáu por barru caliar parcialmente endurecíu, lo qu'esplicaría la conservación perbona de dalgunos detalles de les manes y de los pies. En dalgunes de les icnites son perfectamente visibles les escames tuberculares del pelleyu y les estriaciones verticales qu'estes producen nes parés llaterales de los resclavos, al meter el reptil el pie na basa (Figura 5). Trátase amás de la primer referencia a nivel mundial d'icnites de pterosaurios con impresiones del pelleyu.

IZQUIERDA

Figura 4. Contramoldos n'arenisca que representen los resclavos de les manes d'un de los pterosaurios que frecuentaron la rexón a lo llargo del Xurásicu Superior. Formación Lastres (Llastres). Los pequeños abultamientos allargaos foron probablemente producidos polos picotazos d'estos reptiles.

DERECHA

Figura 5. Resclavu del pie del mesmu pterosauriu nel que s'observa la so forma triangular y los cuatro dedos acabaos en garres afilaes. Los pequeños bultos nel segundu dedo entamando pela derecha corresponden a la impresión del pelleyu.

Semeyes: J.C. García-Ramos.



Toles xacees asturianas amuesen los resclavos ensin una ordenación aparente en rastros. Amás, en dalgunes de les superficies obsérvense pequeños marques allargaes, dispuestes davezu en grupos de 3 ó 4 elementos paralelos que s'aniciaron pola mor del arrastre de les garres del reptil sobro'l barru del fondu de la poza, al ser emburriáu pola corriente de'agua (Figura 1).

L'ausencia de carreros definíos, la presencia de les marques llonxitudinales por causa de les garres, y l'acusada desproporción d'icnites de manes y pies a favor de les primeres, apunten a que con frecuencia'l reptil adoptaba una posición de seminatación, ello ye, flotaba nunos casos mientras que n'otros afitaba intermitentemente dalguna de les estremidaes sobro'l fondu. La capacidá de natación de los pterosaurios foi puesta de manifestu per primer vegada nesta xaceda del Xurásicu asturianu (Figura 6).

DERECHA

Figura 6. Contramoldos conservaos na base d'un estratu d'arenisca amosando les icnites de los pies y manes pertenecientes a tres individuos diferentes, toos ellos de pequeñu tamañu. Xaceda de Quintueles (Villaviciosa).

Esquema: Laura Piñuela

Semeya: J.M^º Fernández Díaz-Formentí

ESCOMANÁU PAL SO TIEMPU

Si tenemos en cuenta'l grandor de los resclavos asturianos, que tienen un llargor d'hasta 18 cm (los mayores conocíos hasta agora en roques del Xurásicu nel mundu), y comparámoslu coles



Los datos asturianos suxeren tamaños mayores pa los pterosaurios del Xurásicu Superior de lo que s'albidraba: 4 metros d'envergadura

¿QUÉ COMIEN?

Na superficie que conserva los resclavos de la xaceda de Tazones obsérvense amás numberoses marques asimétriques de pequeñu tamañu (de llos milímetros), dacuando con una disposición alliniada, que correspunden a les impresiones del picu del pterosauriu na so actividá alimentaria (Figura 4). Posiblemente esti reptil tuviera nutriéndose de bivalvos (de los qu'apaecen evidencias de la so actividá), guxanos y crustáceos que vivíen somorguiaos no fondero la poza.

cadarmes conocies de los pies, podemos deducir que la envergadura del pterosauriu, ello ye, la distancia existente ente los estremos de les ales, tuvo de ser del orde de 4 m. Estes proporciones suxeren la presencia, nel Xurásicu Superior, d'individuos de mayor tamañu del qu'albidrábemos hasta agora a partir de los datos obteníos nel rexistru oseeu; namás un exemplar descubiertu en Suiza, algamaría o inclusive superaría llixeramente, les dimensiones del pterosauriu asturianu.

