

CIENCIAS NATURALES

Editor: Guillermo Bendaña García

guibendana@gmail.com

Ing. Agr. M.Sc., Consultor Independiente

Teléfono: 2265 2678 (casa-oficina)

Celulares: (505)8265 2524 (Movistar)

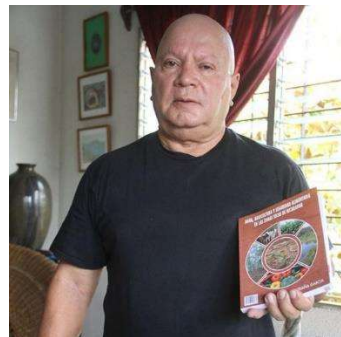
y (505) 8426 9186 (Claro)

Revisores:

Ing. M. Sc. Ramón Guevara Flores.

Tel. (505) 8701-8037

rsgflores@yahoo.com



Vamos a mantener la actual política editorial en la sección de Ciencias Naturales, que consiste en dar a conocer, desde una perspectiva académica, el mundo vegetal y animal de nuestro país (flora, fauna, flora etno-botánica útil), así como la anterior diversidad de temas abordados. El editor tiene algunos artículos escritos sobre esos temas que no he podido publicar en Nicaragua y conoce profesionales muy calificados que, como en el caso del editor, no tienen espacios para sus creaciones técnico-científicas.



Podemos incluir otros temas de mucho interés en el país como: Cambio Climático y sus afectaciones en la caficultura, en la ganadería nicaragüense, etc.; medidas de mitigación y adaptación al cambio climático; efectos de la deforestación en bosques de pinares o de latifoliadas sobre las características físicas y químicas de los suelos; medio ambiente: ej. los humedales de San Miguelito o los manglares del Estero Real y su importancia medio-ambiental; turismo rural: ventajas, desventajas; métodos de medición de la afectación por sequía en el corredor seco; alternativas agrícolas y ganaderas en las zonas secas; seguridad alimentaria; los suelos de Nicaragua: degradación, recuperación.

De nuestros lectores

© rtn – editor@temasnicas.net

Los potenciales autores y colaboradores de la sección de Ciencias Naturales pueden enviar artículos inéditos, tesis o resúmenes de tesis; si en los trabajos se utilizan mapas, gráficos, dibujos, etc., estos deben ser claros, citando siempre las fuentes. ■

La Piedra de Jade

Ing. M.Sc. Guillermo Bendaña

El ser humano ha utilizado los minerales desde la prehistoria, admirando sus colores, brillo y dureza, constituyendo la fuente de sus armas y herramientas primitivas, aunque sus colores y brillo les cautivaron, destinándolos a desempeñar un rol muy importante en la elaboración de objetos con fines ornamentales y rituales, sirviendo incluso como indicadores de estatus social o confiriéndoles atributos mágicos o medicinales.

El jade ha sido utilizado por grandes civilizaciones como una valiosa piedra ornamental, como la civilización china y en Mesoamérica la gran civilización maya. Estos últimos acostumbraban a utilizar una variedad de rocas en la industria de la construcción, y otro tipo de rocas en ornamento con distintos fines: adornos de uso diario, exhibición en sus fiestas y funerales y ofrendas a sus dioses. Con el jade llegó a establecerse un mercado a lo largo de todo el imperio maya y pueblos vecinos, acaparando su uso, ya que es un material geológicamente escaso y una de las contadas zonas de yacimientos que existen en nuestro continente, se encuentra en Guatemala, la tierra de los mayas.

Origen de la nomenclatura “jade”.

La palabra “jade” surge como resultado de la modificación que a lo largo del tiempo experimentó el término “piedra de yjada”, mencionado originalmente en el siglo XVI por el médico sevillano Nicolás Monardes para referirse al jade proveniente de Nueva España, ya que, usado como amuleto en el costado del cuerpo, se aseguraba que tenía grandes virtudes para eliminar los dolores y ayudar a expeler las arenas y piedras de los riñones, (cálculos biliares y renales). En el mismo siglo, Francisco Hernández, médico, botánico y científico comisionado por Felipe II para hacer un registro de los recursos naturales del Nuevo Mundo, en su Historia de los Minerales se refiere al jade como “piedra nefrítica”, asociándola a los riñones. En el siglo XIX, el mineralogista francés Agustín-Alexis Damoud, en análisis químicos de piezas de jade provenientes del Oriente, determinó que existían dos tipos de jade: uno perteneciente al grupo mineralógico de los piroxenos, al que denominó jadeíta, y el otro que correspondía al grupo de los anfíboles: la nefrita.

En la actualidad el término jade se usa para referirse a dos rocas metamórficas caracterizadas por la presencia predominante de jadeíta o nefrita, dando origen a dos variedades o tipos de jade: el jadeítico y el nefrítico. Aunque ambos minerales son silicatos, se distinguen porque su composición elemental y el grupo mineral al que pertenecen son diferentes.

Mineralogía de la nefrita y la jadeíta

Existen diferentes minerales que pertenecen a la familia de los piroxenos. Tanto la jadeíta ($\text{S}_2\text{O}_6\text{AlNa}$) como la nefrita ($\text{Na}_2\text{Mg}_3\text{Al}_2(\text{OHSi}_4\text{O}_{11})_2$), pertenecen a los piroxenos alcalinos. Como vemos, aunque ambos minerales son silicatos, se distinguen porque su composición elemental y el grupo mineral al que pertenecen son diferentes; la nefrita pertenece al grupo mineral de los anfíboles y la jadeíta al de los piroxenos.

El metamorfismo de las rocas ultramáficas, denominado serpentización, en presencia de rocas sedimentarias y volcánicas de la corteza terrestre, permite las condiciones fisicoquímicas necesarias para el establecimiento del sistema Jadeíta-Augita-Acmita (Jd-Au-Ac) mediante el cual, existen en equilibrio las fases minerales que lo conforman y que dan como resultado la formación del mineral que se conoce como Jade (6).

Sánchez Hernández (8) describe así la mineralogía de la nefrita y la jadeíta:

“La nefrita, un silicato de calcio y magnesio, mineral del grupo del anfíbol perteneciente a la serie de la tremolita-actinolita, que se caracteriza por ser compacto, de grano fino y presentarse como inter-crecimientos de cristales fibrosos, con coloraciones verde esmeralda, verde grisáceo y negro verdoso, con una dureza de 5 a 6 en la escala de Mohs, y densidad de 3.0 a 3.35. Es considerado el material natural más tenaz¹ que existe. El jade nefrítico, también llamado simplemente nefrita, es una roca metamórfica que no ha sido encontrada en Mesoamérica”.

“Por su parte, la jadeíta es un silicato de sodio y aluminio, un mineral perteneciente al grupo de los piroxenos, cuyo color puede ser blanco, verde, verde azulado, verde grisáceo claro, verde esmeralda y verde muy oscuro; la coloración verde se debe a la presencia de hierro o cromo; su lustre es sub vítreo, es de translúcido a opaco, normalmente es masivo, fibroso o granular, su dureza va de 6 a 7 en la escala de Mohs, su densidad es de 3.3 a 3.5 y su textura varía de macro a micro cristalina”. Su elevada resistencia al desgaste posibilita su hallazgo como cantos rodados (en ocasiones de gran tamaño) en los aluviones procedentes de la erosión de macizos metamórficos que son ricos en jadeíta.

¹ tenacidad: la resistencia que opone un material a romperse o deformarse

Descripción mineralógica de la jadeíta

Pertenece al sistema monoclinico. Por lo general no se encuentra en cristales sino más bien en fibras o masas granuladas finas y compactas. Sus yacimientos son escasos y los países en que se encuentra son: Italia; Birmania; Japón; China; Rusia; Estados Unidos (en California) y Guatemala.



Jade verde, nefrita, áspero y jade verde, jadeíta, áspero.

PRESENCIA DEL JADE EN MESOAMÉRICA

En Mesoamérica, los ornamentos de jade aparecen alrededor de 1500 a.C. en el área costera de Chiapas, pero no es hasta 500 años después que se desarrolla en forma significativa esta lapidaria en el área Olmeca, convirtiéndose desde entonces en el material máspreciado para los grupos mesoamericanos (7).

En Costa Rica la lapidaria de jade emerge alrededor del 500 a.C., alcanzando su máximo desarrollo entre el 300 y el 700 d.C. Los artefactos de jade se encuentran desde México hasta el norte de Costa Rica, pero en el sur de Honduras y en Nicaragua sus hallazgos son muy esporádicos. Las dos regiones en Costa Rica donde la lapidaria de jade fue particularmente importante, fueron Guanacaste, Nicoya y las llanuras del Caribe, especialmente la zona conocida como Línea Vieja que se extiende de Siquirres a Guápiles. En el sitio Las Huacas, en Nicoya, se recuperó un núcleo de jadeíta del cual se extrajeron piezas para la elaboración de ornamentos (7).

Entre el 500 y 700 d. C, los indígenas habitantes del actual territorio de Costa Rica, manufacturaron objetos de jadeíta y otras piedras verdes (cuarzo, calcedonia, ópalo, ágata, ompacita, serpentina), conocidas en general como jade,

usando técnicas y motivos autóctonos, que fueron utilizados como adornos y talismanes Durante este periodo, se dio una fuerte tradición local del trabajo, que

Descripción mineralógica de la jadeíta.			
Propiedades Físicas		/ Propiedades químicas	
Dureza	6.5	Composición química	Na ₂ O 15.34%, Al ₂ O ₃ 25.22%, SiO ₂ 59.44%
Raya	Blanca	Propiedades con el soplete	Llama coloreada en amarillo (presencia de sodio)
Color	Blanco verdoso, verde, gris amarillento.	Propiedades sobre el carbón	Funde dando un vidrio burbujiento transparente.
Transparencia	Translúcido en los bordes		
Brillo	Vítreo, graso		
Fractura	Desigual, rugosa		
Densidad	Desigual, rugosa		
Luminiscencia	Gris azulada		
Exfoliación	Buena		

Fuente: (2).

fue independiente de influencias externas, aun cuando algunas reflejan rasgos foráneos como olmecas, mayas, cultura San Agustín. El jade se utilizó principalmente en la región de Guanacaste y en la región Central del país (Vertiente del Atlántico y Valle Central), pero se encuentra también en forma aislada en la región de Diquis (valle del río Grande de Térraba, en el sureste del país) (10).

Distintos investigadores han planteado que la jadeíta verdeazulada translúcida, bien conocida de los olmecas, al igual que de las antiguas culturas de Costa Rica, no provino de la región del Valle del Motagua (Guatemala), sino de alguna otra zona más lejana, como Guerrero o Costa Rica.

Desde el inicio de las exploraciones arqueológicas en el siglo XIX, se notó el contraste en la distribución de jade entre Nicaragua y Costa Rica. Se planteaba

la posibilidad de que en Nicaragua los sitios o regiones donde el jade fue utilizado, no hubieren sido detectados, pero en las dos últimas décadas, en proyectos de carácter regional a lo largo del Pacífico y del centro, con pocas excepciones, sólo se encontraron hallazgos aislados de pequeños ornamentos de jade; además, los artefactos de jade son también raros en las colecciones precolombinas de Nicaragua, lo que refuerza la idea de su muy limitada presencia en todo el territorio nicaragüense. Se han reportado varios hallazgos aislados de urnas funerarias con ornamentos de jade en varios sitios: en Ciudad Sandino; en Managua en el sitio El Ferrocarril; en la zona de El Crucero; en el sitio de La Cruz en San Marcos; en la Isla de Ometepe; a unos 30 km de la ciudad de León, en un sitio denominado Santa Rosa; en Malacatoya en un cementerio severamente huaqueado en la costa del Lago de Nicaragua. También en el sitio Barrio Las Torres, en Managua, se encontró una urna funeraria con un collar con un pendiente de jade; en el sitio Los Placeres, en un entierro, tenía un pequeño pendiente antropomorfo de jade.

Respecto a vetas o minas de jade, el geólogo Jorge Laguna sugirió la posibilidad de una fuente de jadeíta en el norte de Costa Rica, la cual estaría asociada a una falla tectónica transversa sumergida que se extiende desde la Península de Santa Helena, hasta el área de El Castillo en la ribera del Río San Juan en el Caribe de Nicaragua (7).

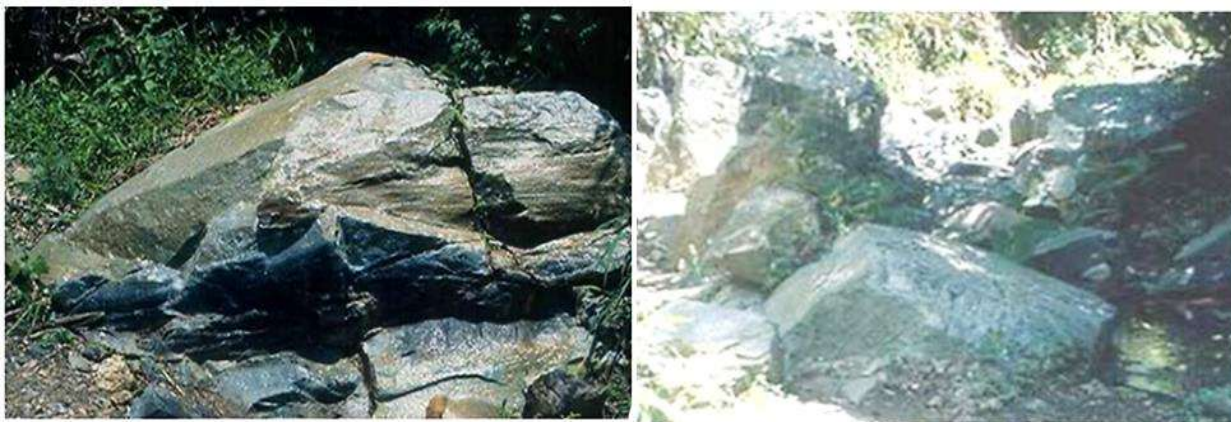
En Honduras se han encontrado artefactos de jade en Copán, Roatán, río Patuca. Igual en El Salvador donde los artefactos y adornos de jade provenían del Valle del Motagua en Guatemala.

Guatemala se considera la zona madre del jade en Mesoamérica, se encuentra principalmente en la Sierra de las Minas (departamento de Zacapa) al oriente de Guatemala y en el valle del Río Motagua, donde se ubica uno de los yacimientos más ricos del mundo y es la fuente de los colores más novedosos, como el jade arcoíris, el jade negro y el "oro galáctico", que es un jade negro con incrustaciones naturales de oro, plata y platino (10). Esta región ha sido confirmada como la fuente de todo el jade usado por los mesoamericanos durante 3000 años. Según Harlow (citado en 9), todos los tipos de jade que se conocieron en la antigua Mesoamérica pueden haber tenido su origen en una única área, la del Valle del Motagua Central. Se confirma esto porque la región con presencia de jade en el área del Motagua es mucho más extensa de lo que se creía en un principio, y que también hay muchas fuentes diferentes en las regiones montañosas que se encuentran a unos 40 kilómetros a cada lado del Valle del Motagua.

El comercio del jade en Mesoamérica.

Seguramente el jade, del tipo jadeítico, llegó al resto de Mesoamérica, al norte y sur de Guatemala, gracias a las relaciones comerciales establecidas por los mayas, ya que se sabe que en toda la región del mundo maya ya hacían comercio marítimo en sus canoas desde el golfo de México por la península de Yucatán, llegando a lugares como las islas de Roatán en Honduras, llevando y trayendo diferentes objetos, por tanto la manufactura e intercambio o comercio de la jadeíta, no fueron esporádicas sino sistemáticas. Se cree que una de las principales fortalezas de la ciudad de Quiriguá, en Guatemala, era la administración de la salida del jade por el río Motagua. El comercio terrestre también ha sido comprobado con intercambios de mercancías con poblaciones de lo que hoy es El Salvador y Honduras.

Los pueblos mesoamericanos en general junto con los mayas, toltecas, mexicas y nicoyas, tuvieron un especial acercamiento con el jade por el significado



Veta de jadeíta azulada, quebrada El Silencio, Guatemala y afloramiento de jadeíta grisácea en La Ceiba, Guatemala (Fuente: Taube, K.)

cosmogónico que tenía para estas culturas. Como ejemplo, para conocer la importancia del jade en la cultura azteca, en excavaciones en el Templo Mayor de Tenochtitlán, en México, se han encontrado, desde 1978, más de 50 mil piezas de jade contra solo 7 mil de oro.

En la época prehispánica, como en la actualidad, el tipo de jade máspreciado era el de color verde esmeralda, llamado hoy en día comercialmente “jade imperial”. Uno de los ejemplos más famosos y conocidos en la utilización del jade en piezas prehispánicas, es la inigualable máscara de un tono verde esmeralda de Pakal el Grande, décimo primer gobernante de Palenque. Mientras que la de la Reina Roja, supuestamente su esposa, fue hecha con malaquita.



Jade (jadeíta) en bruto y pulido (Fuente: Joyería Plaor)

Se ha intentado, de buena o mala fe, utilizar otros minerales como sustitutos del jade y comercializarlos con la denominación de jade. Uno de esos minerales es la serpentina, llamado, con el fin de confundir, jade de China o jade nuevo. La serpentina no solo posee el mismo aspecto que el jade, sino que aparece en los mismos yacimientos que contienen jadeíta o nefrita. Se diferencia del jade porque es un material más blando y menos resistente, por lo que su trabajo se facilita en joyería y otros campos, lo que sumado a un menor valor económico en el mercado, se considere un buen sustituto del jade.

Actualmente en la industria de ornamentos y joyería, tanto el mineral nefrítico como el jadeítico, se consideran jade, pero el proveniente de la jadeíta suele ser más valorado, ya que esta piedra es más rara de encontrar en la naturaleza.

¿POR QUÉ ES TAN ESPECIAL LA PIEDRA JADE?

Son muchas las características de la piedra de jade que la hacen especial:

Tallado y pulido. Es un material fácil de tallar y pulir, ya que no es muy duro y tampoco muy abrasivo a las herramientas, además, no tiene planos de debilidad o clivaje lo que lo hace muy apto para darle una diversidad de formas.

Textura y estructura. Es de textura suave al tacto y no daña la piel, mientras que su estructura, sumada a su suave textura, permite su fácil trabajo en la elaboración de esculturas y en joyería.

Posee la cualidad de dispersar la luz. Esta interacción con la luz es muy llamativa, ya que el jade puede dispersar la luz de modo que puede cambiar de tonalidad; el jade blanquecino expuesto a la luz emite una tonalidad verdosa muy intensa.

Emite tonalidades musicales. En la antigua civilización china y actualmente, se fabrican campanillas de viento, con el objeto de escuchar las tonalidades que la piedra jade emite al choque de sus cristales, únicas en la naturaleza.

Diversidad de colores. El jade puede aparecer en la naturaleza en varios colores o tonalidades: amarillas, blanquecinas, naranjas, marrones, rojas, moradas, verdes oscuras y verdosas. Las más apreciadas y las más valoradas son las de tonalidad verdosa. El ion Cr^{3+} puede causar los colores rojo y verde. El Cr^{3+} provoca el color verde en la jadeíta y la esmeralda.

El jade fue muy popular en la cultura maya, lo mismo en la cultura china donde es considerado un símbolo de felicidad, de poder y de abundancia.



Diferentes ornamentos mayas elaborados artísticamente con jade.

REFERENCIAS

1. Atlas de Mineralogía. Realización Editorial THEMA, Barcelona, España, p 81-82.
2. Bishop, R.; Mishara, J.; Sayre E. 1993. "Compositional and Structural Characterization of Maya and Costa Rica Jadeitites". University of Utah Press. p. 30-61.
3. Enciclopedia Internacional PAL. p 2721.
4. Kokita E. 2019. Historia del Arte: de la prehistoria a nuestros días.
5. Rocas y Minerales. Guías EDIMAT.
6. Salazar de León, S. 2004. Caracterización de las variedades de jadeíta explotada en Guatemala. Tesis Universidad de san Carlos. 80 p.
7. Salgado González S. y J. Guerrero M. 2005. La distribución de la jadeíta en Centroamérica y su significado social. Cuadernos de Antropología N° 15.
8. Sánchez Hernández, R. 2015. La Geología del jade mesoamericano. Revista Arqueología Mexicana núm. 133, p 37-41.
9. Taube K, Z. Hruby y L. Romero. 2005. Fuentes de Jadeíta y Antiguos Talleres: Un Reconocimiento Arqueológico en el Curso Superior del Río El Tambor, Guatemala (traducción de A. Lomónaco). 75 p.
10. <https://geologiaweb.com> ■

Los Pájaros Passeriformes

Redacción Temas Nicaragüenses

Los **paseriformes (Passeriformes)** son un gran orden de aves que abarca más de la mitad de las especies de aves del mundo. Los passeriformes se conocen comúnmente como **pájaros** y a veces **aves cantoras** o **pájaros cantores**. Los pájaros son el grupo de vertebrados terrestres más diversificado, con más de

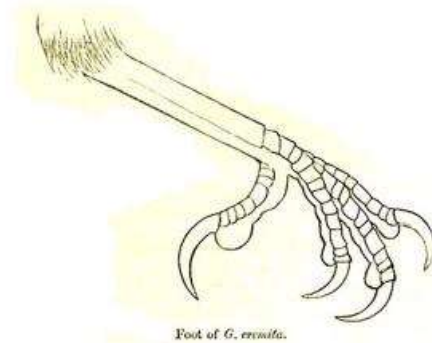


cinco mil setecientas especies identificadas,^[1] lo que aproximadamente duplica el número de especies del orden de mamíferos más abundante, los roedores (Rodentia). Y contiene más de ciento diez familias, ocupando el segundo puesto entre los vertebrados (tras los Perciformes).^[2] Su éxito evolutivo se debe a diversas adaptaciones al medio muy variadas y complejas, que comprenden desde su capacidad para posarse en los árboles, los usos de sus cantos, su inteligencia y la complejidad y diversidad de sus nidos.

El grupo fue bautizado por el nombre latino del gorrión «*Passer*» (la misma etimología que el término español pájaro) y por ello el nombre de este orden significa «los que tienen forma de gorrión». Está dividido en tres subórdenes: dos principales, Passeri y Tyranni, y un tercero más reducido, Acanthisitti.

CARACTERÍSTICAS

Anatomía



**Detalle de la pata de una chova
piquirroja**



El cuervo picogordo es el passeriforme de mayor peso.

La mosqueta colicorta (*Myiornis ecaudatus*), el menor passeriforme.



Los passeriformes presentan una característica disposición dactilar. Tienen cuatro dedos, tres dirigidos hacia delante y otro (el hallux) hacia atrás, disposición denominada anisodactilia. El dedo trasero se une a la pata al mismo nivel que los dedos frontales. No tienen membranas interdigitales, ni suelen presentar uniones entre sus dedos, aunque algunos miembros de las familias Cotingidae e Hirundinidae pueden tener algún dedo delantero parcialmente unido por la base. Esta disposición dactilar les permite agarrarse a las ramas de los árboles y a superficies verticales. Tienen un tendón en la parte trasera de la pata que va desde la parte inferior de los dedos hasta el músculo de detrás del tibiotarso, que se estira y tensa automáticamente cuando se dobla la pata, produciendo que el pie se doble y se tense cuando están posados en una rama. Esto permite a los pájaros dormir agarrados a una rama sin caerse.^[3]



La mayoría de los passeriformes tienen doce plumas en la cola y nueve o diez plumas primarias en las alas.

La mayoría de los pájaros son aves de pequeño tamaño, más pequeñas que la media de los demás órdenes de aves, a pesar de lo cual algunas especies pueden alcanzar portes considerables. Los passeriformes de mayor tamaño y más pesados son el cuervo picogordo y las subespecies más grandes de cuervo común, que pueden superar los 1,4 kg de peso y los 65 cm de longitud, aunque el ave lira soberbia y algunas aves del paraíso les superan en longitud debido a sus largas colas. Por otro lado, el pájaro más pequeño es la mosqueta colicorta con sus 6,5 cm y 4,2 g de media.^[4]

Muchos passeriformes cantan y tienen un sistema complejo de músculos para controlar su siringe.

Al igual que los humanos y a diferencia de la mayoría de vertebrados, su hígado es incapaz de sintetizar la vitamina C,^[5] por lo que tienen que ingerirla con la dieta.

Todos los passeriformes tienen polluelos altriciales, que nacen ciegos, desnudos o casi desnudos y que son incapaces de proveerse de alimento y necesitan del cuidado de sus progenitores. La mayoría de los passeriformes ponen huevos coloreados, en contraste con el resto de aves, que en su mayoría ponen huevos blancos, con las excepciones de algunos grupos que anidan en el suelo y por ello necesitan camuflarlos, o los cucos que practican el parasitismo de puesta precisamente en los nidos de los passeriformes.

El tamaño de la puesta varía; algunos passeriformes de gran tamaño de Australia, como las aves lira y los alzacolas australianos, ponen un solo huevo, aunque la mayoría de los pájaros de menor tamaño de climas cálidos ponen entre dos y cinco huevos, mientras que en latitudes mayores en el hemisferio norte

algunas especies de páridos que anidan en cavidades pueden llegar a poner hasta una docena.

Los paseriformes suelen construir nidos elaborados que sitúan en lugares poco accesibles y protegidos, como los árboles o las grietas de los riscos. Las distintas especies utilizan una gran variedad de materiales de construcción, como hierbas, palitos, hojas, musgo, pelos de mamífero, plumas, telarañas o barro; construyen nidos de las más diversas formas, desde la más típica forma de cuenco a los elaboradísimos diseños entretejidos de los tejedores o nidos de barro en forma de horno de algunos miembros de Furnariidae.

ORIGEN Y EVOLUCIÓN

La historia evolutiva de los paseriformes y la relación entre sus familias fue una incógnita hasta finales del siglo XX. En muchos casos las familias se agrupaban basándose en similitudes morfológicas, que, como ahora se sabe, pueden ser debidas a la convergencia adaptativa y no a la proximidad genética. Aunque quedan muchas investigaciones por realizar, los avances en la genética y los nuevos hallazgos del registro fósil han revelado gradualmente un cuadro más claro de los orígenes y evolución de los paseriformes, superando las limitaciones de la morfología.^[6] Ahora se sabe que los primeros paseriformes evolucionaron en el supercontinente de Gondwana, en algún momento del Paleógeno, posiblemente en el Paleógeno superior, hace unos sesenta o cincuenta y cinco millones de años.^[7] Al parecer los paseriformes evolucionaron a partir de un clado de aves que también originaría a Piciformes y Coraciiformes.^[8] En una escisión temprana se separaron los tres subórdenes Tyranni, Passeri y Acanthisitti, que se diferenciaron rápidamente.

Poco después algunos miembros de Passeri dejaron Australasia y se introdujeron en Eurasia y África, donde se produciría una gran radiación de nuevos linajes. Surgió la rama principal de Passeri, "Parvorder Passerida", como un linaje basal de los córvidos ("Parvorder Corvida"), o más probablemente como un subgrupo de ellos. Esto produciría los tres linajes principales de paserios que comprende unas cuatro mil especies, que, junto al linaje menos numeroso de los córvidos, forman el grupo de mayor diversidad entre los pájaros de la actualidad. Se han producido numerosas y sucesivas migraciones y remezclas biogeográficas, con grupos del norte que regresaron al sur, y nuevas formas del sur que se trasladaron al norte a lo largo del tiempo.

Los paseriformes fósiles mejor conocidos son:

Familia *incertae sedis*

Wieslochia (Oligoceno Superior de Frauenweiler, Alemania)

Jamna (Oligoceno Superior de Jamna Dolna, Polonia)

Resoviaornis^[9] (Oligoceno Superior de Wola Rafałowska, Polonia)

Familia Palaeoscinidae †

Paleoscinis (Mioceno Superior de California, Estados Unidos)

TAXONOMÍA

A pesar de que el grupo es bastante homogéneo, es muy complejo en detalles, y las divisiones secundarias son a menudo discutidas. El orden presenta tres subórdenes: en primer lugar un reducido grupo basal, Acanthisittii dos grupos mayoritarios que se establecieron tradicionalmente por la conformación de las patas y su órgano del canto: Tyranni o **pájaros clamadores**, que tienen una siringe simple; y Passeri, o **pájaros cantores** *stricto sensu*, cuya siringe tiene un sistema complejo de músculos para controlarla (aunque comprende especies como los cuervos, que no cantan).

Orden passeriformes

Suborden Acanthisitti

Acanthisittidae: acantisitas.

Suborden Passeri

Passeri basales

Atrichornithidae: matorraleros o achaparrados.

Menuridae: aves lira.

Superfamilia Corvoidea

Aegithinidae: ioras.

Artamidae: golondrinas del bosque.

Callaeidae: pájaros carunculados.

Campephagidae: orugueros.

Cnemophilidae: aves satín.

Corcoracidae: chova de alas blancas y pájaro apóstol.

Corvidae: cuervos y afines.

Dicruridae: drongos.

Laniidae: alcaudones.

Malaconotidae: gladiadores y afines.

Melanocharitidae: picabayas y meleros.

Monarchidae: monarcas.

Neosittidae: sitelas.

Vireonidae: vireos.

Oriolidae: oropéndolas.

Pachycephalidae: chifladores.

Paradisaeidae: aves del paraíso.

Paramythiidae: picabayas.

Pityriaseidae: cabecierizado de Borneo.

Platysteiridae: batis y ojicarunculados.

Prionopidae: alcaudones africanos.

Rhipiduridae: colas de abanico.

Vangidae: vangas

Corvoidea incertae sedis

Cinclosomatidae: tordos, codorniz y avines.

Colluricinclidae: a menudo incluidos en Pachycephalidae, pero podrían considerarse una subfamilia a fin de cuentas.

Erpornis: formalmente en Yuhina (Passerida: Timaliidae); posiblemente una familia monotípica, probablemente en Vireonidae.

Falcunculidae: generalmente incluidas en Pachycephalidae; puede tratarse de una familia monotípica o ser fusionado en Cinclosomatidae o Psophodidae.

Melampitta: melampitas

"Pitohuidae": tradicionalmente incluido en Pachycephalidae, pero parece más emparentado con Oriolidae y puede ser considerado como una familia distinta incluyendo a Oreoica y, posiblemente, otros miembros de Pachycephalidae *sensu lato*.

Vireolanius: generalmente incluidos en Vireonidae, posiblemente constituyan una familia monotípica.

Superfamilia Meliphagoidea

Acanthizidae: acantizas y afines.

Dasyornithidae: picocerdas.

Maluridae: maluros o ratonas australianas.

Meliphagidae: melífagos.

Pardalotidae: tradicionalmente incluido en Acanthizidae, podría ser incorporado a Meliphagidae.

Acanthorhynchus: usualmente incluido en Meliphagidae; podría ser considerado una familia monotípica si Pardalotidae es validado.

Infraorden Passerida

Aegithalidae: mitos.

Alaudidae: alondras y afines.

Bombycillidae: ampelis.

Certhiidae: agateadores.

Chloropseidae: loras.

Cinclidae: mirlos acuáticos.

Cinclosomatidae: zordalas.

Cisticolidae: cistícolas.

Climacteridae: subepalos.

Dicaeidae: picaflores.

Drepanididae: mieleros hawaianos.

Hirundinidae: golondrinas y aviones.

Hypocoliidae: hipocolio.

Irenidae: ioras.
Mimidae: sinsontes y calandrias americanas.
Muscicapidae: papamoscas.
Nectariniidae: nectarinas, pájaros sol.
Orthonychidae: corretroncos.
Paradoxornithidae: bigotudos.
Pardalotidae: pardalotes.
Paridae: carboneros y herrerillos.
Petroicidae: petirrojos australianos.
Picathartidae: pavos calvos.
Poliophtilidae: tacuaritas, mirlos de agua.
Pomatostomidae: gárrulos.
Ptilogonatidae: capulineros.
Ptilonorhynchidae: pájaros emparrados.
Pycnonotidae: bulbules.
Regulidae: reyezuelos.
Remizidae: pájaros moscones.
Sittidae: trepadores.
Sturnidae: estorninos.
Sylviidae: currucas y afines.
Timaliidae: charlatanes.
Troglodytidae: chochines.
Turdidae: zorzales y tordos.
Turnagridae: piopios.
Zosteropidae: ojiblanco.
Superfamilia Passeroidea
Passeridae: gorriones.
Prunellidae: acentores.
Motacillidae: bisbitas y lavanderas.
Urocynchramidae: pinzón de Przevalsky.
Estrildidae: estrildas, diamantes.
Ploceidae: tejedores.
Viduidae: viuditas.
Óscinos de nueve primarias
Peucedramidae: ocotero.
Fringillidae: pinzones, jilgueros, pardillos y afines.
Icteridae: tordos americanos.
Parulidae: reinitas.
Icteriidae: reinita grande.
Phaenicophilidae: reinitas de La Española, cuatro-ojos.
Zeledoniidae: reinita de Zeledón.
Teretistridae: reinitas cubanas.
Thraupidae: fruteros y tangaras.
Mitrospingidae: tangaras.

Rhodinocichlidae: tangara rosada.

Calyptophilidae: tangaras.

Nesospingidae: tangara puertorriqueña.

Spindalidae: ciguas.

Cardinalidae: cardenales.

Emberizidae: escribanos.

Passerellidae: chingolos, cerqueros, juncos, atlapetes, toquies.

Calcariidae: escribanos.

Suborden Tyranni

Infraorden Eurylaimides: subóscinos del Viejo mundo.

Eurylaimidae: eurilaimos o picoanchos.

Philepittidae: asitis.

Pittidae: pitas.

Sapayoidae: sapayoa.

Infraorden Tyrannides: subóscinos del Nuevo Mundo; de acuerdo con Ohlson et al. (2013), este infraorden puede ser organizado como sigue:^[10]

Parvorden Furnariida

Superfamilia Thamnophiloidea

Melanopareiidae: pecholunas.

Conopophagidae: toco tocos o jejeneros.

Thamnophilidae: hormigueros.

Superfamilia Furnarioidea

Grallariidae: tororoíes o chululúes.

Rhinocryptidae: tapaculos y churrines.

Formicariidae: formicarios y afines.

Scleruridae: tirahojas y mineros.

Dendrocolaptidae: picoguadañas, trepatroncos o trepadores.

Xenopidae: picoleznas.

Furnariidae: horneros, ticoticos, pijués, espineros y afines.

Parvorden Tyrannida

Pipridae: bailarines o saltarines.

Cotingidae: cotingas y afines.

Superfamilia Tyrannoidea

Oxyruncidae: picoagudo.

Onychorhynchidae: mosqueros reales.

Tityridae: titiras, anambés y afines.

Pipritidae: piprites.

Platyrinchidae: picoplanos y afines.

Tachurisidae: sietecolores.

Los Pájaros Passeriformes

© rtn – guibendana@gmail.com

Rhynchocyclidae: mosqueros, titirijíes, cimerillos y afines.

Tyrannidae: mosqueros, tiranos, mosqueritos, atrapamoscas y afines.

Listas Patrón de Especies

Redacción Temas Nicaragüenses

Se trata de una lista con las especies de fauna (encontradas, procedentes únicamente de citas que aparecen en publicaciones científicas y/o estudios o informes técnicos.

Actualmente cuenta con registros informatizados y referenciados en Nicaragua. Las especies presentes en Nicaragua que se encuentran en el listado están identificadas mediante nomenclatura científica y común (en caso de que exista). En las ocasiones en las que no ha sido posible llegar al nivel de especie se detalla el nivel más próximo a su clasificación (género, familia, subfamilia, tribu u orden) si bien en este sentido no se ha establecido una clasificación científica, sino que se ha simplificado para facilitar la búsqueda de información al ciudadano común. Además, se asigna la fuente bibliográfica del origen del dato. Mediante esta base de datos se pueden realizar diferentes búsquedas, desde las más generosas a otras más específicas utilizando diferentes filtros.

Como se ha comentado, se publicaron dos listas patrón: la de los mamíferos, las de aves. Tal y como se indica en la resolución coordinada por particulares.

Así se procedió a la revisión y actualización de los listados de especies de tal modo que se agruparán en un único listado tanto los taxones marinos como los terrestres, ampliando además el alcance de la lista mediante la inclusión de los grupos taxonómicos de hongos, briófitos e invertebrados.

Entre las listas patrón especiales están el Libro Rojo Anfibios y Reptiles de Nicaragua. Conservación de la Diversidad Biológica. Junio 2017. Robleto–Hernández, S. (red.ed.), Gutiérrez–Rodríguez, A. (coed.). 1ª edición. 226 pág., Managua, Nicaragua.

Contribución Al Estudio De Las Serpientes Venenosas De Nicaragua, Tesis Por Hugo Hernández Ochomogo, León, Nicaragua, Enero, 1957

En Honduras hay una Guía ilustrada para la identificación de 31 especies de helechos encontradas en la Reserva Biológica de la Montaña Uyuca, Honduras,

Listas patrón de especies

© rtn – editor@temasnicas.net

C.A., Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado Académico de Licenciatura Pablo Andrés Chang Niemann. ■

Una visión colorida del origen de las plumas de los dinosaurios

Antony A. Boucard et al.

antony.boucard@cinvestav.mx

Antony A. Boucard se encuentra en el Departamento de Biología Celular, Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav-IPN), Ciudad de México 07360, México. Los otros coautores son:

1. Barros-Álvarez, X. et al. 604, 757–762 (2022).
2. Ping, Y.-Q. et al. Naturaleza 604, 763–770 (2022).
3. Qu, X. et al. Naturaleza 604, 779–785 (2022).

En un mundo simple, una regla de clasificación fácil es que las aves tienen plumas, los mamíferos tienen pelo y los reptiles tienen escamas, al igual que los dinosaurios. Sin embargo, el mundo no es necesariamente simple, y se sabe desde hace más de 25 años que al menos algunos dinosaurios tenían plumas¹. Anteriormente, se sugirió² que las criaturas voladoras llamadas pterosaurios, parientes lejanos extintos de las aves y los dinosaurios, también tenían plumas, pero esa idea fue controvertida³. En la página 684, Cincotta et al.⁴ confirman que los pterosaurios poseían plumas, y también informan que estas plumas y la piel que las rodea cambiaron de color, tal vez proporcionando señales de señalización a otros individuos de su especie.

Los pterosaurios incluyen más de 100 especies de reptiles voladores de alas coriáceas. Son parientes cercanos de los dinosaurios, pero claramente distintos de ellos. Los pterosaurios y los dinosaurios se conservan en el registro fósil desde hace aproximadamente 230 millones o 220 millones de años hasta hace 66 millones de años, un período de tiempo que se extiende desde parte de la época del Triásico tardío hasta la extinción masiva al final del período Cretácico. Los pterosaurios tenían cabezas grandes (Fig. 1) con hocicos afilados, cuellos largos, cuerpos pequeños, colas de diferentes longitudes y alas grandes hechas de una membrana de piel que se extendía detrás de un "borde delantero" que comprendía los huesos del brazo y un anular muy largo. Desde la época de los primeros descubrimientos sobre estas criaturas, los paleontólogos han aprendido que los cuerpos de los pterosaurios estaban cubiertos por una 'pelusa' de estructuras

cortas parecidas a bigotes, que casi con seguridad proporcionaban aislamiento térmico⁵. ¿Pero esta pelusa de pterosaurio estaba compuesta de plumas? Cincotta y sus colegas describen la presencia de diversos monofilamentos (bigotes simples de una sola hebra) y plumas ramificadas en el pterosaurio *Tupandactylus*, en un fósil encontrado en el período Cretácico Inferior de Brasil (hace 113 millones de años). Las plumas fósiles propuestas a veces han sido rechazadas por ser, en cambio, pedazos de piel triturada u otro tejido, monofilamentos superpuestos o estructuras degradadas de algún tipo³. Sin embargo, el detalle de la ramificación regular de estas estructuras insertadas en la piel apoya su identificación como plumas. Además, las plumas contienen estructuras llamadas melanosomas, cápsulas en las plumas.

Las aves y sus antepasados dinosaurios tenían plumas, y ahora parece que un grupo relacionado lejanamente llamado pterosaurio también las tenía. El hallazgo extiende los orígenes de las plumas mucho antes de que evolucionaran las aves y arroja luz sobre su papel. Ver p.684 o cabellos en los que reside el pigmento melanina. En las aves y los mamíferos modernos, muchos de los colores dominantes de las plumas y el pelo provienen de una gama limitada de formas químicamente distintas de melanina, principalmente eumelanina, que da lugar a los colores negro, marrón, rey y rubio, y feomelanina, que produce el jengibre. colores. La melanina también se encuentra en la piel y en muchos órganos internos, por lo que es importante asegurarse de que los melanosomas estén realmente dentro de las plumas, no junto a ellas. En este caso, los melanosomas de las plumas están definitivamente impresos en los tejidos que representan el componente estructural de queratina original de la pluma.

Cincotta et al. reportan geometrías de melano-algunos tejidos específicos (formas distintivas de melanosomas individuales y arreglos de empaquetamiento característicos) tanto en las plumas como en los tejidos de la piel de los fósiles, y estas geometrías indican distribuciones irregulares descoloridas. *Tupandactylus* era un animal grande, con una envergadura estimada de 5 metros. Tenía una cabeza liviana pero enorme, con mandíbulas desdentadas y dos varillas largas, delgadas y huesudas, como los mástiles y vergas de un barco de vela que sostienen las velas: una se extendía hacia atrás y la otra formaba un borde de ataque casi vertical. En vida, estos mástiles sostenían una membrana de piel que estaba cubierta con una piel de color irregular que, a su vez, tenía una pequeña pelusa de plumas de colores.

Las diversas especies de *Tupandactylus* y sus parientes tenían crestas de diferentes formas (las estructuras construidas a partir de la piel estirada sobre los largueros óseos), cada una con manchas de color grandes e irregulares; estas crestas generalmente se interpretan como señales entre individuos. Tal vez se usaron Figura 1 | Las plumas de colores evolucionaron temprano. a, Cincotta et al.⁴ analizaron un fósil de *Tupandactylus* de 113 millones de años, una especie de vertebrado volador llamado pterosaurio. Los pterosaurios y los dinosaurios

(terópodos, saurópodos y ornitisquios) se extinguieron al final del período Cretácico (hace 66 millones de años). Los autores informan que la cabeza del animal tenía plumas de colores, incluidos monofilamentos y branche similares a bigotes. ■