

LAS AVES

| Víctor Fernández



La provincia de Granada posee ecosistemas de altas cumbres y costeros, así como estepas, bosques de robles, encinares, pinares naturales, matorrales mediterráneos de muchos tipos, roquedos, embalses, lagunas litorales, etc. Esta gran variedad de formas de vegetación (las formaciones vegetales) y de suelos, atesoran una flora (las especies de plantas) de una riqueza singular con multitud de especies desde escasas a únicas a nivel mundial.

En el caso de la fauna, la capacidad de adaptación de los animales a distintos ecosistemas y los medios de que disponen para desplazarse hace que no existan especies endémicas, lo cual no significa que no tengan interés. Aún siendo pues la fauna menos "brillante" que la flora, podemos disfrutar de gran variedad de especies.

En esta primera entrega trataremos algunas características de las aves para ir poco a poco profundizando en diferentes aspectos.

REGISTRO FÓSIL



En la historia del estudio de las aves hay una fecha que sobresale sobre las demás. En el año 1861, en una mina de pizarra de Baviera, Alemania, donde se extraía esta roca para su uso en litografía (gracias a su finísimo grano) un cantero encontró el primer **fósil** conocido de lo que enseguida se llamó "**Arquaeopteryx litographica**".

El nombre lo dice todo: Ala antigua -asociada a -roca litográfica. Y esto último es realmente lo que dio extraordinaria importancia al hallazgo. Si el fósil se hubiera encontrado en otro tipo de roca se hubiera clasificado como unreptil, porque tenía todos los rasgos de este grupo de vertebrados; tenía dientes encajados en los alvéolos de su mandíbula, tenía una larga

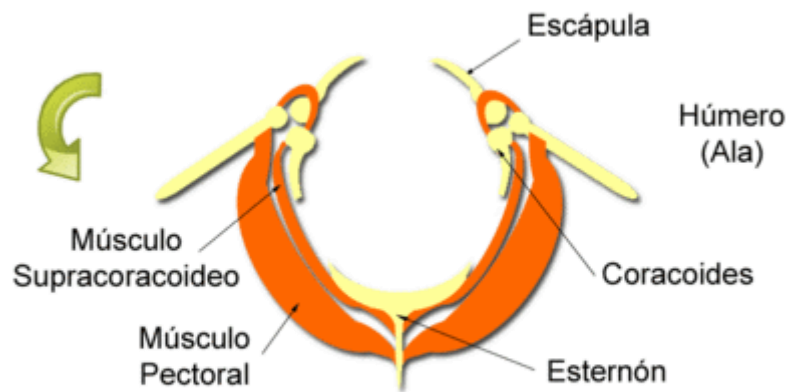
cola ósea, tenía huesos mazizos, no alveolares como tienen las aves actuales, y carecía de quilla donde en las aves actuales se asientan los músculos de vuelo. Es decir, aparentemente era un "dinosaurio", pero en el finísimo grano de la pizarra estaban marcadas las improntas de las plumas que tuvo en vida. O sea, era un reptil que tuvo plumas, y por tanto alguna capacidad de regular su temperatura, y de volar, o al menos planear.

En otras palabras, cuando este "ave antigua" vivía se estaba ya empezando a conquistar el medio aéreo, el cielo y los árboles. Y de esto hace unos 150 Millones de años, período **Jurásico** de la Era Mesozoica.

DESCRIPCIÓN DE UN AVE

Si estudiamos el esqueleto de un ave encontramos que todo en él es un compromiso entre la **solidez** necesaria para soportar potentes músculos de vuelo, los despegues y aterrizajes, y la **ligereza** necesaria para poder levantar ese cuerpo y mantenerlo en el aire con el mínimo esfuerzo energético.

Para ello tienen, y hablamos de una ave hipotética, un fuerte **esternón** óseo donde se anclan los músculos de vuelo, una **cintura pelviana** soldada donde se asientan los huesos de las patas, unos bien desarrollados huesos de las extremidades anteriores, húmero, radio y cúbito, que siendo la estructura del **ala**, anclan las **plumas** que son la esencia de su capacidad de vuelo. Y además de todo esto, la mayor parte de esos huesos largos citados son casi huecos, ligerísimos, casi como tubos de fina pared, con el interior formado por **trabéculas**, refuerzos entre las paredes que les permiten ser fuertes a la vez que muy ligeros de peso.



© www.granadanatural.com

Pie de figura:
 Se muestra un corte transversal del tórax de un ave en actitud de vuelo. Al batir las alas, los músculos pectorales tiran del húmero produciendo la bajada rápida que produce elevación del cuerpo y avance. Al subir las alas actúan los músculos Supracoracoideos que tiran del húmero hacia arriba. Estos últimos músculos son de tamaño mucho menor que los pectorales porque el ala al subir permite el paso del aire oponiendo muy poca resistencia, al contrario que al bajar en que las plumas se cierran formando una lámina resistente al aire.

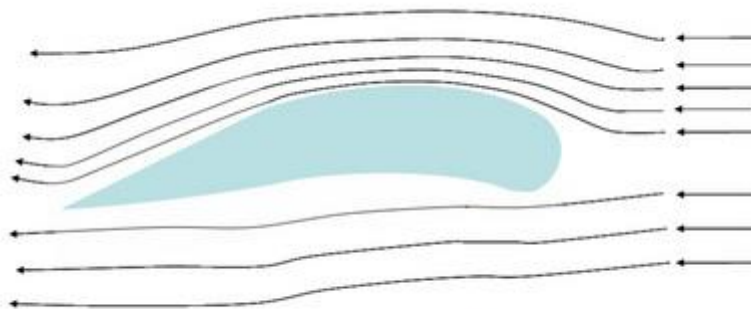
Sobre esta estructura ósea con formas y tamaños tan diversos como lo son los diferentes grupos de aves se ancla un **sistema muscular** de total correspondencia con la forma en que se desarrolla la vida de cada especie. Una gallinácea, de vida muy terrestre, como una gallina salvaje o una perdiz tienen un gran desarrollo de las extremidades inferiores, y una paloma torcaz tiene al contrario unos grandes músculos pectorales asociados a su potente vuelo.

MECANISMO DE VUELO

Las formas de vuelo de las aves son muy diversas. Desde el vuelo batido potente de una paloma torcaz, el planeo de un buitre, el vuelo a vela de un [aguilucho lagunero](#), el vuelo acrobático de un [mosquitero](#), etc... Hay tantas formas de vuelo que serían larguísimas de enumerar, pero todas ellas tienen en común varias características asociadas a los caracteres morfológicos de las aves.

Son animales de **cuerpo ligero** o **muy ligero**. (Una [cigüeña](#) adulta pesa menos de 5 kg). Cuando lo necesitan, al comenzar el vuelo, extienden las alas consiguiendo una gran superficie de **sustentación** en relación con su peso.

Con sólo estas dos características, más una musculatura adecuada, y un plumaje acorde con ella obtenemos un cuerpo que con ligero esfuerzo y usando leyes físicas puede mantenerse en el aire. Sumándole la capacidad para "sentir" el aire y reaccionar con el movimiento de las **alas** y la capacidad de adoptar diferentes posiciones de alas y **cola** acabamos obteniendo un animal capaz de "flotar" en el aire.



© www.granadanatural.com

Pié _____ de _____ figura:
Se muestra el perfil esquemático del ala de un ave y se han dibujado las líneas imaginarias de las capas de aire. La curvatura del ala hace que por encima de ella el aire tenga que "apretarse", pasando más rápido, generando así una zona de mayor velocidad, y por lo tanto de menor presión, que provoca una cierta aspiración del ala hacia arriba, o sea, una fuerza de sustentación. Las plumas cobertoras del ala, infra y supracobertoras hacen que estas superficies de rozamiento del aire tengan perfiles suaves, no generando turbulencias sino corrientes estables.

En este esquema apreciamos porqué se mantiene en el aire un ave mientras planea (o un avión), y es porque el aire que pasa por la zona inferior del ala lo hace a **menos velocidad** que el que pasa por la zona inmediatamente superior (obligado por la curvatura del ala) y esto origina una **fuerza vertical** y hacia arriba que se llama de **sustentación** y le permite mantenerse en el aire.

El mecanismo por el que al batir las alas se produce un avance, es más complejo de explicar, pero en esquema se basa en que en el recorrido vertical que hacen las alas, las plumas de vuelo, especialmente las **rémiges primarias**, se cierran entre sí al bajar y se abren ligeramente al subir, a la vez que sus extremos se doblan haciendo que cada pluma haga el efecto de una pequeña **hélice** cuyo resultado conjunto es la **propulsión** hacia adelante.

Más complejo resulta explicar cómo un colibrí no sólo se mantiene en vuelo cernido sino que además es capaz de volar hacia atrás para separarse de la flor donde se ha alimentado, pero se basa en los mismos principios físicos aplicados a cuerpos muy ligeros y con gran **sustentabilidad** para su tamaño.

En el otro extremo está la gran capacidad de las grandes rapaces, especialmente las carroñeras, de mantenerse en vuelo durante horas, haciendo recorridos de centenares de kilómetros sin hacer un batido de alas. En este caso el mecanismo de vuelo con mínimo esfuerzo, solo el de tener las alas desplegadas y mover las plumas conforme lo pidan las corrientes de aire, se basa en su capacidad de encontrar y utilizar las **corrientes ascendentes de aire** (térmicas) y aprovecharlas para elevarse, saltar de una a otra **térmica** en vuelo ligeramente descendente y de esta forma, descendiendo suavemente mientras avanzan y remontándose en la térmica para ganar de nuevo altura y repetir la operación, hacer grandes desplazamientos con un mínimo gasto energético.

Existe una gran relación entre las formas de **vuelo** y las de **alimentación**, puesto que no dejan de ser un todo en las múltiples estrategias de las aves para sobrevivir. Así, un buitre puede estar una o dos semanas sin alimentarse y sin embargo salir diariamente a patrullar su territorio en busca de **carroñas**, puesto que su gran tamaño le permite acumular reservas, y su forma de vuelo requiere poco gasto energético.

En cambio, los colibríes son el paradigma de una técnica de alimentación muy exigente, pues su minúsculo tamaño les permite sobrevivir alimentándose de **néctar** de flores pero a la vez les condiciona a un ritmo muy acelerado de metabolización del alimento, por lo cual deben estar casi permanentemente alimentándose. Algo similar ocurre con nuestros más cercanos **mosquiteros** "Phylloscopus spp.", muy chicos, muy activos, alimentándose de presas muy pequeñas, de los cuales incluso se ha descrito recientemente que llegan a **polinizar** flores de una leguminosa lo cual es lo más parecido a lo que hacen los colibríes en las selvas tropicales con las flores de las bromeliáceas epifitas.

PRINCIPALES SENTIDOS

El mundo de las aves es un mundo **visual**, por encima de otros sentidos, las aves **cazan** con la vista, se orientan con la vista, hacen sus exhibiciones **de celo** para que otras las vean, etc...

Siendo todo lo anterior cierto, si lo repasamos debemos pensar que si bien localizan con la vista a sus presas gracias a una tremenda **agudeza visual**, especialmente en las aves de presa, la captura no solo depende de la vista sino de una **capacidad de maniobrar en vuelo** que evidentemente requiere de un desarrollado "tacto", no en el sentido que nosotros le damos, sino como la forma en que el ave en vuelo recibe a través de los **sensores de sus vibrisas faciales**, de las **plumas** del frente de su ala, de las presiones que note en las plumas de la cola, etc, en suma de la información del conjunto de sus **receptores táctiles** que su cerebro integra y le permite hacerse una composición de la perfección de su vuelo y por tanto **reaccionar** para conseguir llegar hasta su presa en el instante previsto, con la **orientación** perfecta, y a la velocidad adecuada.

- El sentido del **tacto** está también muy desarrollado en la zona del **pico**. Las aves con hábitos **limícolas**, que comen en suelos blandos, localizan con el pico los invertebrados enterrados, cosa que no debiera sorprendernos puesto que si tenemos oportunidad de tener una **agachadiza** o un **correlimos** en la mano podremos apreciar que el pico está recubierto por un tejido blando, lleno de **células sensoriales** que le permiten detectar las presas cercanas.
- La **agudeza visual** de las aves es muy variable, desde escasa en aves canoras (loros) a muy aguda en **rapaces**, debido esto a que sus ojos son de gran tamaño y contienen un **gran número de células sensibles** a la luz.
- Asimismo, el sentido del **oído** es de gran importancia. Sin lugar a dudas existen muchas especies de aves para las cuales el oído es esencial para **capturar** sus presas. Estamos hablando de las **rapaces**

nocturnas, que localizan sus presas durante la noche usando básicamente el sentido del oído, muy desarrollado en ellas y secundado por su capacidad de ser muy silenciosas, consiguiendo esto mediante un plumaje peculiar donde los **barbillones** de las plumas son muy sedosos y se entrelazan de modo que el movimiento de las alas es absolutamente **silencioso** y no alerta a sus posibles presas. Es decir, se mueven en el silencio para cazar de oído.

- El **gusto** es un sentido muy poco desarrollado en las aves, que poseen pocas glándulas gustativas en comparación con los mamíferos.
- El **olfato** quizá sea al menos desarrollado de sus sentidos, dándose el caso de que las aves carroñeras carecen prácticamente de él.

No nos hemos olvidado del **canto** de las aves. Es comúnmente conocida la **versatilidad** de los cantos de las aves. En nuestra ornitofauna se puede decir que la mayor parte de las especies en algún momento de su vida emiten **señales sonoras**. En un extremo estarían los buitres, que solo **grazan** a veces durante la cópula y cuando se disputan un lugar en la pitanza, y en el otro las aves forestales, como **pinzones**, ruiseñores, ó **mirlos**, que han hecho de su canto una forma esencial de **comunicación**, usada para **establecer sus territorios**, para atraer a su pareja, para comunicarse con sus congéneres en suma.

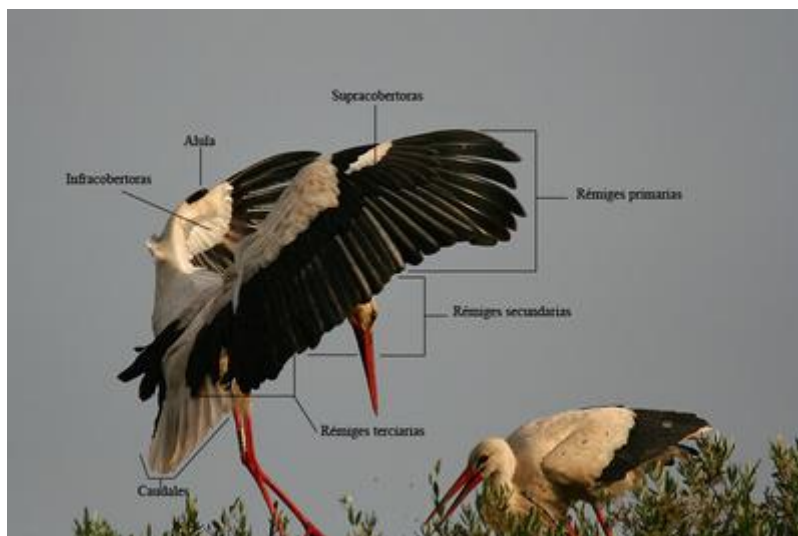
Como no podía ser de otra forma, existen ejemplos variados, y a veces aparentemente contradictorios de la importancia que cada uno de los sentidos tiene para las aves que habitan en los diferentes **ecosistemas**, y así encontramos algunas aves dentro de la espesa selva tropical que en vez de comunicarse con cantos como parece lógico en un lugar de visibilidad muy reducida, llaman la atención de sus congéneres mediante **exhibiciones visuales** espectaculares ayudadas por su plumaje (aves del paraíso). Y en el caso opuesto, aves que viviendo en campo abierto en vez de mostrar un sencillo o llamativo **display visual** (avutardas) con el que se mostrarían a sus congéneres, optan por cantos potentes, reiterados, lanzados en vuelo alto y sostenido (alondras). Todos los mecanismos que se nos puedan ocurrir, en todas las direcciones, los han puesto en marcha las aves para superar los retos de la supervivencia...

EL PLUMAJE

Como indicamos al comienzo, si algo caracteriza a las aves es el plumaje, esa cobertura de la piel exclusiva de ellas, que les da **protección**, **camuflaje** **detectabilidad**, y sobre todo, una amplia superficie de **sustentación** que les permite volar. Las aves tienen varios tipos de plumas diferentes en cada zona de su cuerpo y con funciones distintas.

En la mayor parte del cuerpo, envolviendo cabeza, cuello, dorso, pecho, vientre, tienen **plumas de contorno**, que recubren la piel y dan forma al ave. Estas son plumas de raquis ligeramente curvado, cortas, muy flexibles, en general con una pluma suave en su base llamada **hiporraquis** con funciones de **aislamiento** y de suavización de las superficies facilitando el vuelo y según las especies con funciones de exhibición.

En las alas tienen **plumas remeras**, "rémiges", **primarias** hacia el extremo, **secundarias** en el centro del ala, y **terciarias** más cerca del cuerpo. Estas rémiges están recubiertas desde el borde de ataque del ala por **cobertoras**, que cubren los raquis y que tienen tamaño más corto conforme nos acercamos al borde anterior del ala, donde justo que recubren la piel. Por debajo del ala están unas plumas llamadas **infracobertoras**, que ayudan a suavizar el perfil inferior del ala dando la curvatura adecuada para una mejor **sustentación**.



Las plumas son estructuras **muertas**, de **queratina**, que se degradan con el tiempo y por tanto deben ser cuidadosamente mantenidas para que entre una **muda** y otra puedan cumplir sus funciones. Para ello las aves tienen unas pautas de limpieza, peinado, engrasado, baños de arena, baños de agua, esenciales para **mantener** el plumaje en buen estado.

LA MIGRACIÓN

Como habitantes de todo el planeta, incluyendo el continente antártico, las aves deben adaptar su modo de vida al lugar en el que viven, y puesto que llegan allí donde existen recursos alimenticios accesibles en una estación del año, en su modo de vida es esencial **migrar**, moverse estacionalmente de unas a otras áreas en busca de **alimento**.

Las migraciones siguen teniendo una parte esencial de **misterio**. Se sabe que usan diferentes referencias, como el sol, las estrellas, los campos magnéticos terrestres, así como su conocimiento, por experiencia de otros años de los paisajes que atraviesan, y los diferentes tipos de aves migrantes usan estas referencias en distinta medida.

El ejemplo más extremo de migrante puede ser el Charrán ártico, que llega al círculo polar ártico a reproducirse y en el invierno boreal va a invernar hasta las costas antárticas. Debe tener unos buenos mecanismos de orientación posiblemente estelares un ave que solo toca tierra para reproducirse y pasa el resto del año en el océano.

Distinto sería el caso de cualquier **insectívoro** forestal europeo, como puede ser el **petirrojo**. Solamente volando hacia el sur y parando donde haya matorrales y/o bosques, los petirrojos holandeses alcanzarán las zonas de invernada de Andalucía en varios vuelos nocturnos orientándose por la luna o las estrellas.

El uso durante la migración de la experiencia de años anteriores es de gran importancia, y esto es especialmente evidente en las aves más longevas, como pueden ser grullas, o ánsares, que año tras año recorren los mismos lugares en su **ruta migratoria**, sea de día o de noche, para acabar llegando a sus cuarteles de invierno.

ADAPTACIONES

Las adaptaciones de las aves para desenvolverse en su ambiente no deben ser mayores ni más sofisticadas de las que tenga cualquier otro animal o vegetal, pero para nosotros son más accesibles, más fáciles de observar. Difícilmente podemos evaluar las razones fisiológicas que impulsan a un pino a tener hojas aciculares, aunque entendamos las ventajas de ello, pero en cambio sí que podemos VER cómo las **patas palmeadas** de un **ánadeo** los **dedos lobulados** de un **zampullín** le ayudan a nadar y bucear con destreza. Cuando uno tiene la oportunidad de tener en la mano un zampullín y observa la forma de sus dedos, aplastados en forma de lámina como si hubieran sometidos a una prensa, y la posición de sus patas, a popa, como estaría situado el propulsor más eficaz, identifica inmediatamente la **UTILIDAD** de esa adaptación a la vida acuática. El zampullín, está tan adaptado a la vida acuática que no sabe andar en tierra, se desplaza reptando, prácticamente incapaz de mantenerse en pie.

Quizá esa facilidad que tienen las aves para mostrarnos sus peculiaridades sea una de las causas de que haya en el mundo tanta afición por su estudio. Dada la gran variedad de especies de aves existentes, no debería sorprendernos que hayan inventado diferentes modos de resolver los mismos problemas.

Hay aves **buceadoras** que tienen **plumajes impermeables** entre el cual queda una capa de aire que les aporta el necesario aislamiento para poder bucear en aguas frías, como pueden hacer eiders y frailecillos, y otras que al contrario, tienen plumajes poco impermeables que se empapan cuando bucean y les obligan a secarse al sol tras alimentarse, como les ocurre a los **cormoranes** y las aningas.

Encontramos aves que **vuelan bajo el agua**, moviendo las alas como harían en el aire, como hacen los frailecillos y los pingüinos, y otras que al bucear se propulsan con las patas como los **somormujos**, **zampullines**, **patos**, colimbos...

Encontramos aves tan dependientes del agua que ya **no vuelan**, como el alca gigante, extinta en tiempos históricos, o el cormorán áptero de las Islas Galápagos. En realidad no es áptero, porque tiene alas, pero estas están tan atrofiadas que no le sirven para volar. Se ha adaptado a una vida para la cual no las necesita.

También conocemos aves que han perdido la capacidad de volar y viven en tierra firme. Algunas de ellas se han extinguido, como el Dodo de la isla Mauricio, y otras viven en la actualidad como avestruces, emús, ñandús, kiwis, etc. Parece que los **ensayos** de la naturaleza en el sentido de simplificar estructuras, reduciendo las alas y viviendo sin volar han sido frecuentes, algunos siguen siendo exitosos en la actualidad, y otros por diversas razones, entre las que destaca la feroz presión humana, han tenido menos suerte.

Pero de esto hablaremos más adelante...(Continuará)

Fuentes:

- **El libro de las aves de España.** Ed. Selecciones del Readers Digest, 1972.
- **Guía de campo de las aves de España y Europa.** Ed. Omega, 1973.
- **Handbook of the birds of the world.** Ed. Lynx, 1994.