



1.
La
importancia
del
plumaje:
algunas
nociones
generales

1. La importancia del plumaje: algunas nociones generales

Las plumas son la característica más obvia de las aves. Al igual que el pelo en los mamíferos, suponen un gran avance evolutivo respecto a las escamas de los reptiles, ya que permiten un perfecto aislamiento térmico. Este aislamiento es muy importante para mantener constante la temperatura del organismo (homeotermia) y, de este modo, poder dar el paso evolutivo de aumentar el metabolismo que permite una mayor independencia del ambiente y realizar actividades energéticamente tan costosas como el vuelo. La cualidad más importante de la pluma es que consigue un perfecto aislamiento, manteniendo una gran flexibilidad y un mínimo peso, aspectos básicos que facilitan el vuelo. El plumaje también protege a las aves de la radiación solar y del agua. En algunos grupos concretos, el plumaje puede servir para otras funciones como regular la flotabilidad, como en el caso de los patos y ocas, producir sonido, como en los chotacabras y las agachadizas, transportar agua, como las gangas, aumentar la audición, en algunas rapaces nocturnas, dar soporte mecánico, como en el caso de las colas de los picos y los agateadores, aumentar la sensibilidad táctil de los kiwis, o ayudar en la digestión de los alimentos en algunos zampullines (Jenni & Winkler, 1994a).

El plumaje es también el principal responsable de la figura, color y forma de los pájaros, adquiriendo una importante funcionalidad en la comunicación entre individuos y en su camuflaje (Butcher & Rohwer, 1989; Savalli, 1995). El plumaje sirve para señalar la calidad de un individuo, atraer posibles parejas, defender su territorio y esconderse de los predadores. Es de estos aspectos de los que tratará fundamentalmente este libro.

Tipos de plumas

Una pluma típica está formada por una estructura central en forma de mástil, llamada *cañón*. La parte central del cañón se llama *cálamo* y el resto *raquis*. A cada lado del raquis salen, en forma de velas, hileras de pequeñas ramificaciones

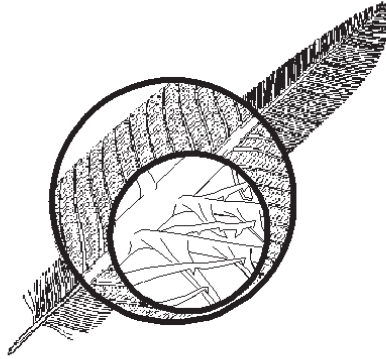


Fig 1.1 – Representación esquemática y ampliada de la estructura de una pluma. Se muestra una parte del raquis y de dos bárbulas. Se puede ver que la parte más próxima a las bárbulas presenta una estructura curvada donde se insertan las bárbulas distales en forma de ganchitos. Para aumentar la claridad de la figura, las bárbulas se han dibujado más espaciadas de lo que realmente están. (Dibujo basado en Ginn & Melville, 1983a.)

paralelas llamadas *barbas*. De cada barba salen dos hileras de ramitas más pequeñas, las *bárbulas*. Estas bárbulas tienen diferentes estructuras según de qué lado de la barba salgan: las que salen en dirección a la punta de la pluma son planas, con unos pequeños ganchitos (*barbicelos*) que miran hacia abajo; las que salen hacia la base de la pluma tienen forma de canal, con unas pequeñas protuberancias donde encajan los barbicelos de la barba contigua. De esta manera se forma un entramado plano que es la esencia de la pluma (fig. 1.1). Las barbas de la parte inferior de la pluma tienen sus bárbulas no entrelazadas y muy sedosas, llamadas *bárbulas plumáceas*. La estructura de estas bárbulas es muy variable, hasta el punto que puede ser utilizada para identificar especies a partir de restos de plumas (Ginn & Melville, 1983a).

Debido a que el plumaje tiene diferentes funciones, existen diferentes tipos de plumas, cada una especializada en una función. Las *plumas de contorno* responden al esquema básico descrito anteriormente. Forman el recubrimiento de la cabeza, el cuerpo y las plumas de vuelo del ala y cola (fig. 1.2). Las *semiplumas* son muy similares a las plumas de contorno del cuerpo, excepto en que todas sus bárbulas son plumáceas. Generalmente se encuentran mezcladas con las plumas de contorno, especialmente donde finalizan las llamadas líneas de plumas (ver más adelante). El *plumón*, que aparece también en la misma posición de las semiplumas excepto en los pollos en los que este es la pluma principal, es enteramente plumáceo y tienen un raquis muy pequeño, de forma que todas las barbas salen aproximadamente del mismo punto al final del cálamo. Las *plumas empolvadoras* están formadas por unos filamentos largos y finos que salen del cálamo y están en constante crecimiento. La punta se rompe con facilidad produciendo una especie de polvillo que es utilizado por

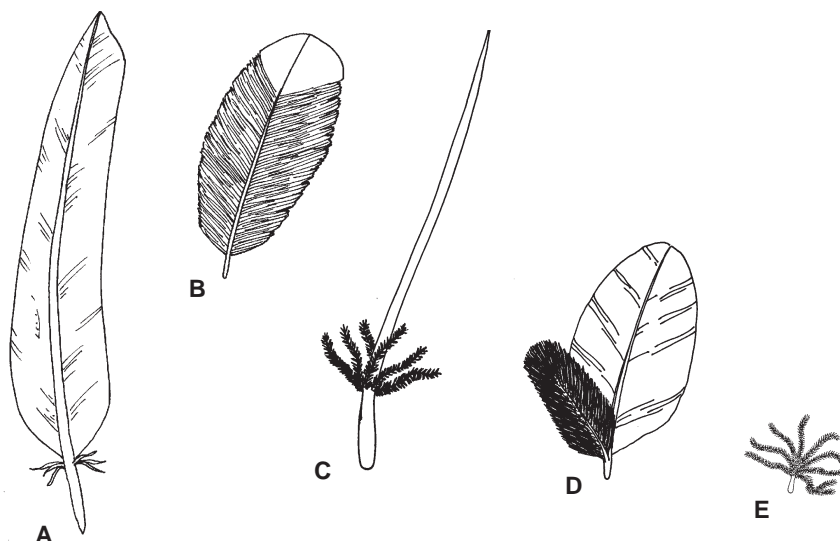


Fig. 1.2 – Principales tipos de plumas: A. Pluma de vuelo típica; B. Pluma de contorno del cuerpo; C. Sierra; D. Semipluma; E. Plumón. (Dibujo basado en Ginn & Melville, 1983a.)

las aves, especialmente los ardéidos, para impermeabilizar el plumaje. Las *sierras* son unas plumas de contorno formadas por un largo cañón, normalmente sin bárbulas; se localizan alrededor de los agujeros de la nariz (*nostrilos*), la boca y los ojos. Las *filoplumas* tienen una apariencia parecida a la de los pelos de los mamíferos y se encuentran directamente asociadas a las plumas de contorno. Se distinguen dos tipos de filoplumas: uno formado por un filamento largo con una especie de plumero de bárbulas en la punta, que se encuentra mezclado y escondido entre las plumas del cuerpo, y otro formado por unos hilos que sobresalen por encima de las plumas del cuerpo, especialmente en la zona de la nuca y en la parte superior de la espalda. En algunas especies las filoplumas forman una especie de crin característica. Existen además otros tipos de plumas con características intermedias a las descritas.

Las plumas no crecen por igual por todo el cuerpo del pájaro, sino que se distribuyen en diferentes franjas nombradas pterilas, que se alternan con las zonas apterilas, donde faltan plumas o solamente aparecen semiplumas. Estas dos zonas alternativas no son visibles desde el exterior, ya que las plumas de una u otra zona pterila entran en contacto, formando una cobertura uniforme de plumas. La forma de estas franjas es muy variable y ha sido utilizada como criterio taxonómico para diferenciar unas especies de otras.

Las plumas reciben diferentes nombres según la parte del cuerpo donde se encuentran (fig. 1.3).

El color de los pájaros

El color de los pájaros depende de la estructura de las plumas y del color de los pigmentos y otras sustancias depositadas en ellas (Prum, 1999). Los colores estructurales pueden ser de tres tipos: el blanco de las plumas no pigmentadas, los colores iridiscentes y los colores no iridiscentes (Prum, 1999). Los colores iridiscentes cambian de tonalidad según el ángulo desde donde se observen. Es el caso del plumaje de la urraca, que puede visualizarse como color negro, verde o azul metalizado, o el del estornino (foto 1). La estructura responsable de la iridiscencia está en las bárbulas que, con una especial curvatura, reflejan la luz. Para imaginarnos los efectos ópticos de una superficie curvada recordemos las irisaciones de la pared de una pompa de jabón. En los colores estructurales no iridiscentes, como pueden ser el color azul, verde o ultravioleta, la luz responsable del color es reflejada por unas estructuras especializadas de las barbas (Vevers, 1982; Prum, 1999). En el caso de las plumas azules, la estructura responsable del color son unas células especiales incoloras y llenas de aire, con un fondo oscuro bajo las mismas. Encima de todas estas células hay una capa cortical incolora (Heinroth, 1979). Si la capa cortical está pigmentada de amarillo, el color de las plumas que aparecerá será verde. Si una pluma azul o verde se moja mucho, de manera que las células especiales pierden el aire, la pluma pasa a tener una apariencia oscura, lo que acentúa la gran importancia que ejerce sobre el color la presencia de aire dentro de estas células (Heinroth, 1979).

Las coloraciones pigmentadas pueden ser producidas por tres tipos principales de pigmentos: las melaninas, los carotenos y las porfirinas (Dorst, 1976). La melanina es la responsable de los colores negros, grises, marrones, marrones rojizos y algunos amarillos pálidos, siendo sintetizada por el pájaro a partir de diferentes aminoácidos como la tirosina, el triptófano y la fenilalanina. La melanina es segregada por unas células especializadas en la producción de estos pigmentos (melanocitos) y se deposita en la pluma en forma de gránulos durante su crecimiento, quedando fijada en su estructura queratinosa (Fox, 1976; Brush, 1978). Los carotenos proporcionan coloraciones rojas, amarillas y naranjas. Al contrario que las melaninas, los carotenos no pueden ser sintetizados por los pájaros, que sólo los pueden obtener a través de la alimentación (Hill, 1992, 1994a, 1996a; Olson & Owens, 1998). Las porfirinas, menos abundantes que los otros dos pigmentos, son también responsables de los colores rojos, verdes y marrones, que aparecen en las plumas de las partes inferiores de diversos pájaros y en las de contorno de las rapaces nocturnas. Las porfirinas son muy sensibles a la luz y se degradan fácilmente por el efecto del sol (Ginn & Melville, 1983a). Existen además otros tipos de pigmentos, más especializados, que aparecen en unas pocas especies muy concretas de aves; es el caso, por ejemplo, de las psittacofulvinas (Stradi et al., 2001) o las turacinas (With, 1957).

Una vez ingeridos, algunas especies de pájaros modifican bioquímicamente ciertos carotenos y forman el amarillo o rojo de su plumaje (Stradi, 1998; Stradi et al., 1996). Como veremos más adelante, que un tipo de pigmento pueda ser sintetizado por un pájaro o, por el contrario, haya de ser forzosamente ingerido, tiene una gran importancia sobre el tipo de señales e información que aquella coloración puede transmitir a los compañeros de grupo o a los individuos del sexo contrario.

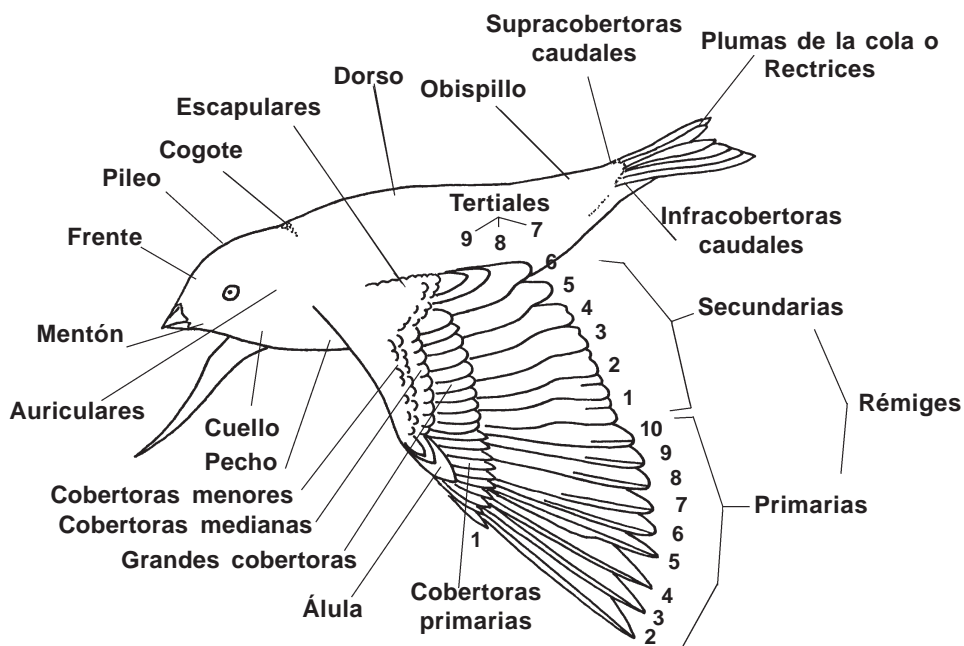


Fig. 1.3 – Topografía de un ave en la que se detallan algunas partes del cuerpo y los nombres de las diferentes plumas según el área del cuerpo donde están situadas.

Aparte de los colores a base de pigmentos y de los estructurales, que son los dos más importantes, pueden existir otros tipos de coloraciones. En algunas especies, como en el caso de la gaviota vulgar, la secreción oleosa de la glándula uropigial contiene carotenos, de manera que cuando el pájaro se arregla el plumaje lo recubre con esta sustancia. Son los llamados colores cosméticos (Dorst, 1976; Ginn & Melville, 1983a; Piersma et al., 1999). Otras sustancias externas al pájaro, por ejemplo el óxido de hierro, pueden ser también parcialmente responsables de su color. El óxido de hierro se ha encontrado en unas 120 especies diferentes, como el quebrantahuesos (Negro et al., 1999; Negro et al., 2002) y en algunas especies de patos (Parrish et al., 1994). Las partículas de óxido son obtenidas de la tierra o del agua, y se fijan entre los orgánulos microscópicos de las bárbulas (Dorst, 1976).

El cuidado del plumaje

Las plumas son estructuras inertes formadas principalmente por queratina, uno de los materiales biológicos más duraderos y con gran resistencia a las bacterias, a las enzimas y al agua. A pesar de esto, el plumaje está sometido a diversas

agresiones. El roce contra la vegetación o el nido produce un importante desgaste (Flegg & Cox, 1977; Francis & Wood, 1989). La luz del sol, y en especial la luz ultravioleta, altera la estructura física de la queratina y los pigmentos. Este problema se acentúa especialmente en las regiones mediterráneas (Mester & Prünste, 1982). Los ectoparásitos, como los piojos (malófagos), y algunos ácaros devoran literalmente las plumas (Clayton & Moore, 1997). Los hongos, las bacterias (Clayton, 1999; Burt & Ichida, 1999) y la interacción con los propios compañeros o con predadores son factores que también producen importantes agresiones al plumaje. Todos estos diversos factores son causa de que el color del plumaje se desgaste y cambie su tonalidad e intensidad a lo largo del año. Este es el caso por ejemplo, del carbonero común, cuyo plumaje va perdiendo brillo con el paso de los meses desde la muda (Figuerola & Senar, in press).

Para mantener la funcionalidad del plumaje, los pájaros realizan actividades de mantenimiento, se arreglan, se ahuecan, se rascan, se bañan y untan las plumas con aceite procedente de la glándula uropigial, situada en la parte superior del principio de la cola. Algunas especies, como ya se ha comentado antes, se empolvan el plumaje con un polvo que producen unas plumas altamente especializadas. Otros se bañan con arena, toman el sol y algunas cazan hormigas con el pico y las restregan contra su plumaje (Potter & Hauser, 1974; Potter, 1985). Estas tres últimas actividades, que antes se pensaba servían para controlar insectos ectoparásitos, parece están dirigidas a controlar las bacterias que recubren el plumaje y que terminan estropeándolo (Wolfe, 1996): al restregar hormigas contra su cuerpo los pájaros consiguen de estas secreciones antibióticas (Ehrlich et al., 1986); y al bañarse en arena o tomar el sol, resecan y recalientan el plumaje con los consiguientes efectos bactericidas (Clayton, 1999).

El color, un aliado en el cuidado de las plumas

Los pigmentos de las plumas no sólo sirven para exhibir brillantes colores, sino que muchas veces tienen funciones de protección del plumaje. Edward Burt, de la Universidad de Ohio, ha demostrado que la melanina presta resistencia a las plumas frente al desgaste (Burt, 1979): posiblemente por esto, las superficies más vulnerables a la abrasión, como las puntas de las alas y de las colas, y la parte dorsal del plumaje, son más oscuras (Burt, 1979; Burt & Gatz, 1982; Burt, 1986). Estudios con carboneros demuestran cómo la coloración del dorso, que contiene melanina, se degrada menos con el paso del tiempo que la del pecho, a base de carotenos (Figuerola & Senar, in press). Por esta misma razón, las especies de pájaros que viven en el desierto, donde la arena produce una importante abrasión en las plumas, estas suelen ser negras (Burt & Gatz, 1982). La termorregulación también puede favorecer los plumajes oscuros (Burt, 1981). La melanina sirve para absorber la radiación ultravioleta, lo que puede explicar que los pájaros que viven en zonas abiertas sean también de coloraciones más oscuras (Burt, 1979). La mayor resistencia de la melanina a los agentes degradantes de las bacterias (Burt & Ichida, 1999) puede ser la razón por la que los pájaros de zonas cálidas y húmedas, donde las bacterias son más activas, tienden a estar muy pigmentados, tendencia que se conoce con el nombre de regla de Gloger (Burt, 1999).

La muda, un esfuerzo necesario

Pese a la presencia de pigmentos y a las diversas actividades de mantenimiento antes comentadas, el plumaje acaba por estropearse. Al contrario que otras estructuras queratinosas, como el pelo y las uñas, las plumas no tienen un crecimiento continuado, sino que la renovación de las mismas tiene lugar mediante la sustitución de la pluma vieja por una nueva, en un proceso denominado muda. Un inconveniente de este proceso es que para la renovación de una pluma es preciso expulsar primero la pluma vieja, de manera que la sustitución de varias plumas a la vez dificulta la capacidad de vuelo, la impermeabilización y la termorregulación, a la vez que reduce la efectividad de las actividades de despliegue y comunicación relacionadas con la coloración o forma del plumaje. En pequeños passeriformes, se ha comprobado que mudar más de cinco plumas primarias a la vez comporta la total pérdida de la capacidad de vuelo (Jenni & Winkler, 1994a). La muda completa del plumaje supone la sustitución de entre el 20% y el 30% del peso del individuo, lo que ocasiona un importante consumo energético. Adicionalmente, durante la muda se produce un importante incremento de vascularización en las zonas periféricas del cuerpo, necesario para el crecimiento de las plumas, que da lugar a una pérdida añadida de calor ya que la falta de plumas favorece su disipación. La tasa metabólica basal del pinzón, por ejemplo, se incrementa de 7,7 kcal/día a 9,9 kcal/día durante el periodo de muda (Dolnik, 1982). Durante el momento álgido de la muda, el incremento general de consumo energético en las diferentes especies estudiadas llega al 20%, y en algunas, como el pechiazul o el pardillo sizerín, puede incluso doblar la tasa metabólica normal (Jenni & Winkler, 1994a).

Debido al esfuerzo energético que supone la muda, las diferentes especies llevan a cabo este proceso evitando, en la medida de lo posible, otros periodos de alto desgaste energético dentro de la vida de un pájaro: la migración, la cría y el invierno. Consecuentemente, la muda se produce en dos periodos principales: a finales de verano, después de haber criado, antes de la emigración y antes de que llegue el invierno (muda postreproductora o de otoño), y justo después del invierno, antes de la época de cría (muda prerreproductora o de primavera). Dentro de cada periodo, el número de plumas mudadas puede ser variable: pueden mudar todas las plumas (muda completa), solamente las plumas de contorno del cuerpo o parte de las rémiges (muda parcial), o pueden mudar todas excepto las rémiges. La combinación de periodos y tipos de muda da lugar a las diferentes estrategias que desarrollan las distintas especies de pájaros (tabla 1.1) (Jenni & Winkler, 1994a). La mayoría de especies llevan a cabo una muda postreproductora completa y en primavera ya no vuelven a mudar (estrategia 1). Un número importante de especies además de efectuar esta muda postreproductora completa, después de la primavera vuelven a mudar de forma parcial, renovando solamente las plumas del cuerpo (estrategia 2). De esta manera, y como veremos después en otros capítulos, los pájaros consiguen renovar el plumaje desgastado en una muda completa en otoño, que les proporciona un plumaje nuevo con una coloración apagada que les permitirá pasar el invierno más inadvertidos de los predadores; después, en primavera, durante la muda preproductora, adquieren un plumaje más coloreado que les permite atraer pareja (foto 2). No es de extrañar, así pues, que

Tabla 1.1 – Principales estrategias de muda desarrolladas por los paseriformes europeos. Estas varían según los periodos en que se realiza la muda y el tipo de plumas mudadas. (Basado en Jenni & Winkler, 1994a.)

Plumas mudadas en invierno / primavera	Plumas mudadas en verano / otoño		
	Todas	Parte de las rémiges	Todas excepto las rémiges
Ninguna	estrategia 1		
Plumas del cuerpo	estrategia 2		
Parte de la rémiges		estrategia 4	
Todas	estrategia 6	estrategia 5	estrategia 3

en muchas especies esta muda parcial de primavera se reduce a ciertas zonas del cuerpo probablemente utilizadas para encontrar pareja: la medalla del cuello del pechiazul, el babero del gorrión alpino o las plumas de la cabeza del escribano palustre son algunos ejemplos de ello.

Se han descrito otras estrategias, principalmente en especies que hibernan en los trópicos, en las que puede solaparse la muda con la hibernada ya que la gran disponibilidad de alimento de estas zonas y la bonanza climatológica no les supone tanto estrés. Dentro de esta muda (estrategia 3), hay algunos migrantes de larga distancia que realizan primero una muda parcial en otoño (en la que mudan las plumas de vuelo) y, más tarde, después de la migración y en las zonas de hibernada, realizan la muda completa aprovechando las buenas condiciones del trópico. Existen otras estrategias dependiendo de lo completa que sea la muda realizada en primavera, y otras, totalmente anárquicas, que pueden tener lugar en cualquier periodo del año (Jenni & Winkler, 1994a).

Los individuos juveniles presentan un patrón de muda ligeramente diferente al descrito. Las aves, en nuestras latitudes, se reproducen generalmente entre abril y junio. Los pollos presentan un plumaje más esponjoso, con menos plumas y una textura no tan compacta. Esto les ha sido muy útil durante su estancia en el nido para poder recibir el calor que la madre les transmite. Al salir del nido, mantienen este plumaje, de color amarronado y apagado que les ayuda a pasar inadvertidos de los predadores. Al llegar la época de muda, entre julio y agosto, estos individuos juveniles tienen el plumaje todavía muy nuevo, por lo que realizar una muda completa resulta innecesario, de modo que efectúan una muda postjuvenil parcial reteniendo todo el plumaje de vuelo (alas y cola) y mudando sólo las plumas del cuerpo para obtener un plumaje con cualidades de aislamiento equiparables a las de los adultos. Este plumaje está mejor adaptado al otoño y al invierno que se avecina y presenta un color más brillante. Este es el patrón más generalizado, pero existen especies con mudas particulares (Jenni & Winkler, 1994a).

En esta muda postjuvenil parcial frecuentemente se retienen varias plumas además de las rectrices y rémiges, como las grandes cobertoras o las cobertoras primarias, que no serán mudadas hasta el otoño siguiente. Esto permite distinguir

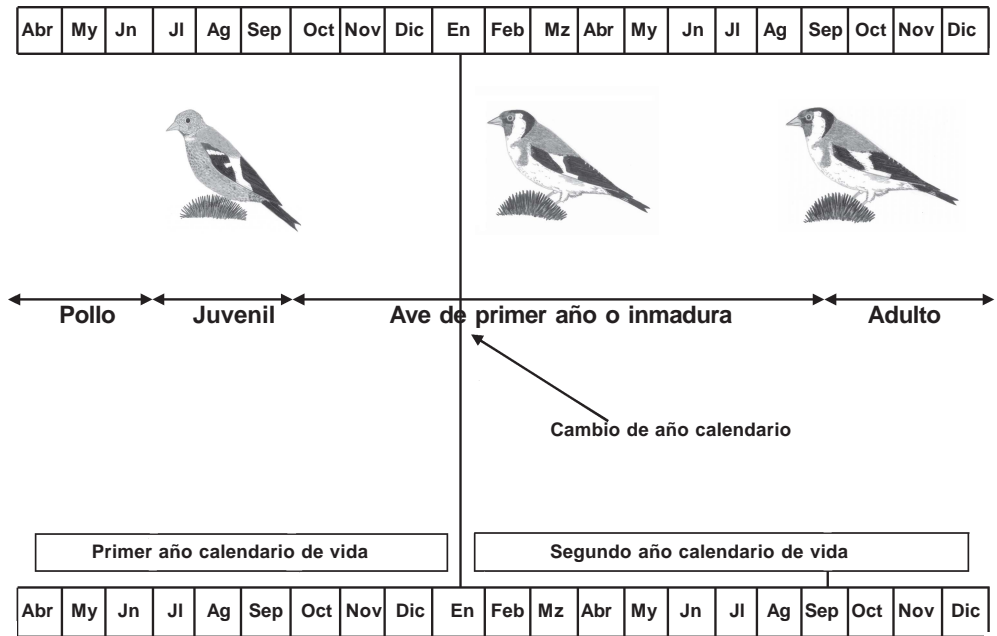


Fig. 1.4 – La nomenclatura del código de edades pretende situar la edad de cada pájaro dentro de un determinado periodo del ciclo biológico. Los nombres concretos que reciben los diferentes periodos de edad varían entre Europa y América (McClure, 1984). Por esto, más que proporcionar unos códigos concretos he preferido establecer unos nombres sencillos e intuitivos de aplicación general. Tenemos, por tanto, que mientras el pájaro permanezca en el nido sin volar se denomina pollo. Una vez salga del nido, pero todavía con el plumaje amarronado críptico que le ayuda a pasar desapercibido, se denomina juvenil. Al final del verano tiene lugar la muda parcial en la que se renueva el plumaje del cuerpo, pero no el de vuelo. El pájaro adquiere así un nuevo plumaje, pero la retención de las plumas de vuelo todavía le delata como un individuo nacido durante aquel mismo año; a estos individuos se les denomina inmaduros o individuos de primer año. Después de la primera reproducción y de haber renovado todo el plumaje durante su segunda muda de otoño, el pájaro ya adquiere un plumaje de individuo adulto.

fácilmente los pájaros que están en su primer año de los pájaros adultos (i.e.: que ya se han reproducido) (Mulvihill, 1993). Como el tipo de plumas retenidas puede variar entre especies, existen diversos manuales destinados a la identificación de la edad de los pájaros (Busse, 1984; Pyle et al., 1987; Svensson, 1992; Jenni & Winkler, 1994a) (ver la figura 1.4 para un resumen gráfico de los códigos de edad utilizados en paseriformes).

Además de ajustarse a periodos adecuados, la muda cuenta con otra forma de reducir costes renovando las diferentes plumas en un orden estricto que minimice la pérdida de funcionalidad. Por ejemplo, los pájaros empiezan a mudar la primaria más interna (P10); cuando esta está a medio crecer comienzan a mudar la siguiente (P9), y cuando empieza a crecer la primaria ocho (P8), la P10 ya está casi crecida. Las secundarias no empiezan a mudar hasta que las tres o cuatro primarias más internas están completamente crecidas, y también son mudadas en una secuenciación que sigue un efecto dominó a partir de la secundaria 1 (S1). De esta manera, los dos huecos producidos por la muda de las primarias y secundarias no coinciden. Debido a esta necesaria secuenciación, el proceso de la muda puede tener una duración bastante larga, entre seis y ocho semanas, pero existe una gran variabilidad entre especies (Jenni & Winkler, 1994a). Los pingüinos reales mudan todas las plumas a la vez, de manera que no pueden echarse al agua ni desplazarse a buscar comida durante todo este periodo. El pequeño tamaño de sus plumas y su baja densidad, permiten a esta especie completar la muda en tan solo 14 días (Heinroth, 1979). En los patos, grullas, zampullines, alcas y otros grupos, las plumas de vuelo son mudadas simultáneamente, por lo que estas aves no pueden volar durante semanas. Para compensar esta deficiencia, realizan unas emigraciones llamadas de muda, desplazándose a determinadas zonas tranquilas y protegidas para renovar su plumaje (Salomonsen, 1968; Boere, 1976; Jehl, 1990). Esta selección de lugares específicos, especialmente óptimos para mudar, ha sido descrita también en pequeños pájaros (Nakamura, 1979; Wolfenden, 1980; Ellegren & Staav, 1990; Rohwer & Manning, 1990; Thompson, 1991; Young, 1991).

Aprovechar el desgaste de las plumas

La muda de primavera sirve para aumentar el atractivo del plumaje justamente en el periodo en que las hembras buscan pareja. El proceso de la muda es energéticamente muy costoso. Los fringílidos, los gorriones y los estorninos han desarrollado un método alternativo para adquirir coloraciones vistosas en el pecho y en el píleo sin necesidad de efectuar una muda, simplemente aprovechando el desgaste que experimentan las diferentes partes de la pluma según su pigmentación. La parte interna de la pluma está más pigmentada, lo que le proporciona una mayor coloración y resistencia protegiéndola del desgaste. Por el contrario, la falta de pigmentación en las puntas de las plumas acelera su erosión. Al llegar la primavera, las puntas de estas plumas han desaparecido totalmente y se hace visible la parte interna de la pluma mucho más vistosa, con lo que se obtiene un plumaje más coloreado sin el esfuerzo que supone la muda (fig. 1.5). De esta manera, al llegar la primavera, el gorrión consigue aumentar el tamaño de la mancha negra que tiene bajo el pico (Bogliani & Brangi, 1990), el pardillo sustituye el color gris de su pecho por un intenso color rojo (Newton, 1972) y el jilguero de Lawrence lo sustituye por amarillo (Willoughby et al., 2002). Estos son, sin duda, unos bonitos ejemplos de cómo la naturaleza sabe aprovechar óptimamente todos los recursos que tiene a su alcance.

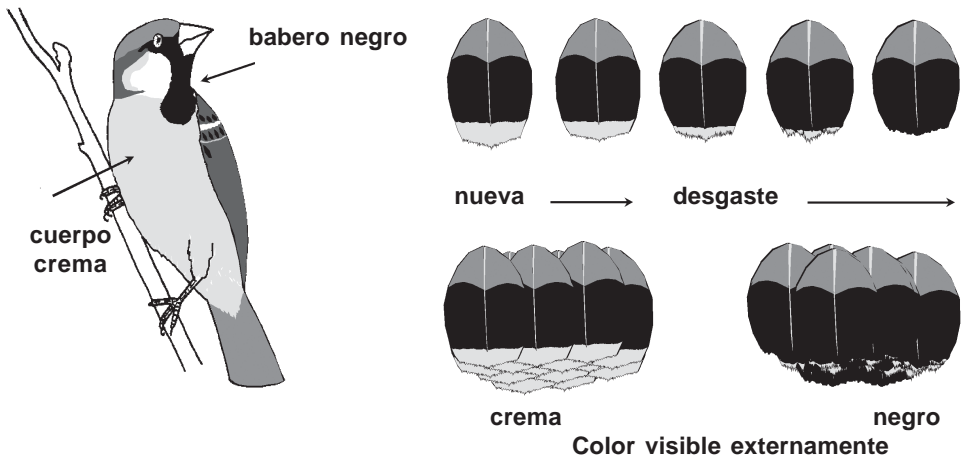


Fig. 1.5 – El cambio de color del plumaje de algunas especies de pájaros, como es el caso del babero negro del gorrión común, se debe a que la punta de las plumas de aquella zona presenta pocos pigmentos y se desgasta más que el centro, que está mucho más pigmentado y mantiene su estructura y color por más tiempo. En las plumas de contorno, al estar situadas como las tejas de una casa, encajadas las unas con las otras, el plumaje formado por plumas no desgastadas luce el color de la punta de estas plumas. Una vez la punta se ha gastado, aparece el color del centro de la pluma y todo el plumaje adquiere esta nueva coloración más viva. Este es el mecanismo por el cual el color crema del pecho del gorrión se convierte en negro al llegar la primavera (Bogliani & Brangi, 1990).



Edward Burt fue uno de los primeros investigadores en demostrar que el color del plumaje sirve para proteger a los pájaros del efecto de la intemperie, la luz ultravioleta y el desgaste. Recientemente, ha realizado una aportación muy importante al demostrar que existe un grupo de bacterias especializadas en la degradación de las plumas. Algunas actividades de los pájaros como tomar el sol o restregarse hormigas pueden interpretarse ahora como una forma de controlar el efecto de estas bacterias.

