

PORQUÉ VUELAN LAS AVES

Ellas pueden desafiar a la gravedad y volar. Maravilloso no creen... Pero como lo hacen? Bueno las aves tienen varias propiedades en la estructura de su cuerpo que les permite volar en muchos casos por grandes distancias, sin detenerse a descansar.

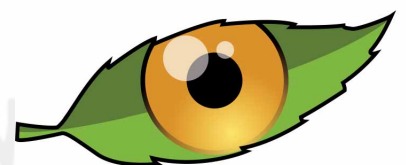
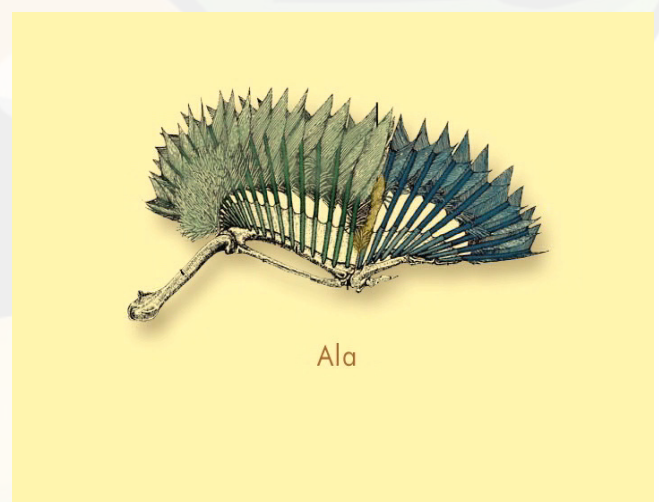
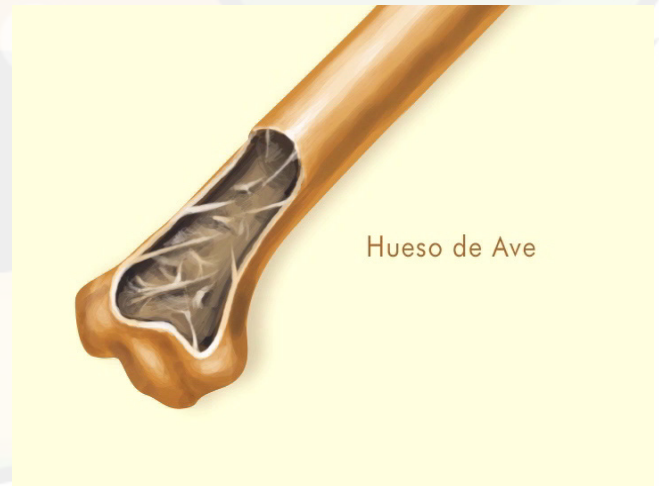
La primera diferencia que tienen con el resto de los animales es la formación de sus huesos. Tienen lo que llamamos huesos neumáticos. Estos no son completamente sólidos por dentro, como los huesos de un mamífero, sino que están huecos, pero reforzados por delgadas laminillas óseas llamadas septos. Esta peculiar conformación de los huesos de las aves hace que éstos sean más livianos pero muy resistentes. En un ave como una paloma, los huesos equivalen solo al 4,5 % de su peso corporal, en cambio en un ser humano los huesos equivalen al 14,5 % del peso del cuerpo.

Con esta explicación hemos resuelto el problema del peso, pero faltan detalles. Para poder volar también debemos tener algo que nos permita aumentar nuestra superficie corporal en puntos estratégicos, que sea muy liviano y así reducir la atracción gravitatoria y poder despegarnos del suelo. Y la solución llegó luego de millones de años de evolución: Las plumas.

Son unas de las creaciones de la naturaleza más sorprendentes. Son ligeras, fuertes, aerodinámicas y con una compleja estructura de barbas y ganchillos. La parte de la pluma que va adherida al cuerpo del ave se llama cálamo o cañón, y es una estructura rígida y liviana de la que salen una serie de barbicelas, que se unen entre si por unos pequeños ganchos. En realidad estos ganchillos actúan como un cierre, similar al velcro que usamos corrientemente, pero tan hermético, que ni siquiera el humo es capaz de atravesarlo. Si las barbicelas se destraban o desordenan, basta un simple movimiento de las plumas para volver a ordenarlas.

Cuando el ave extiende sus alas, las plumas del borde posterior, largas y rígidas, llamadas remiges se despliegan, aumentando la superficie alar y por ende, la superficie de sustentación. Al batir las alas con fuerza se ejerce la fuerza ascensional suficiente para permitir despegar su cuerpo del suelo.

Pero en el ámbito de las plumas no solo hay remiges, también están las rectrices, ubicadas en la cola que



que permiten dirigir el vuelo y las coberteras, que cubren el cuerpo y permiten un buen aislamiento para mantener la elevada temperatura corporal de las aves.

Pero las plumas de las alas son distintas en todas las aves. En las aves que recorren distancias largas y vuelan por períodos prolongados, como los cisnes, las plumas son muy largas, permitiéndoles incrementar notablemente la superficie de sustentación lo que permite facilitar el planeo y mantener el vuelo con un batido mas lento y menos cansador

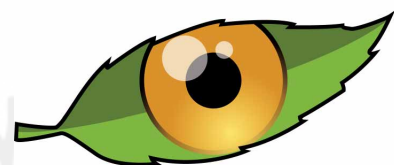
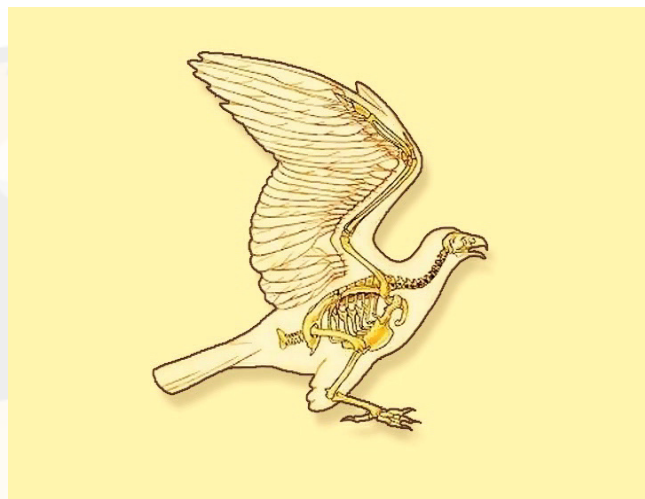
Pero si lo que se requiere es un vuelo rápido y ágil, como los halcones, traros o los búhos que son cazadores, o realizar acrobacias como el colibrí se requieren alas y plumas más cortas, que les permitan girar con facilidad ya sea para atrapar a sus presas o para permanecer en vuelo estacionario mientras se liba una flor, pero en estos casos el batido alar es mucho mas rápido y mas cansador.

Las alas y sus largas plumas les sirven básicamente para controlar los ascensos y descensos en el aire y para despegar y aterrizar. Como lo hace un piloto al mover los flaps de un avión.

La cola es el timón de las aves y sus plumas rectrices las utilizan para girar en el aire. Es el equivalente a la cola de este avión. Se mueve a la derecha gira a la derecha. Se mueve a la izquierda gira a la izquierda.

Ya tenemos 2 factores que contribuyen al vuelo. Huesos más livianos y las plumas, pero traten ustedes de aletear por unos 2 minutos con fuerza y verán que faltan al menos 2 cosas más para poder volar. La primera es una musculatura pectoral muy fuerte, para poder mantener el ritmo del aleteo cuando es necesario. De hecho las extremidades delanteras de un aves son, proporcionalmente, al menos 20 veces más fuerte que los de un ser humano y es porque tienen grandes y fuertes músculos que las ayudan a batir sus alas. Si observan los músculos pectorales de un pollo, que es un mal volador, verán que estos músculos, también llamados pechuga, son por lejos los mas grandes del cuerpo.

Los músculos pectorales de un hombre no superan el 1 % de su peso corporal total. En las aves, en cambio, estos músculos representan entre un 15 y un 25 % del peso total del ave.



Si los seres humanos pudiésemos volar, nuestros pechos se verían así y por cierto tendríamos en nuestros brazos casi 20 veces más fuerza que la poseemos.

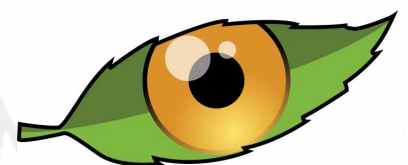
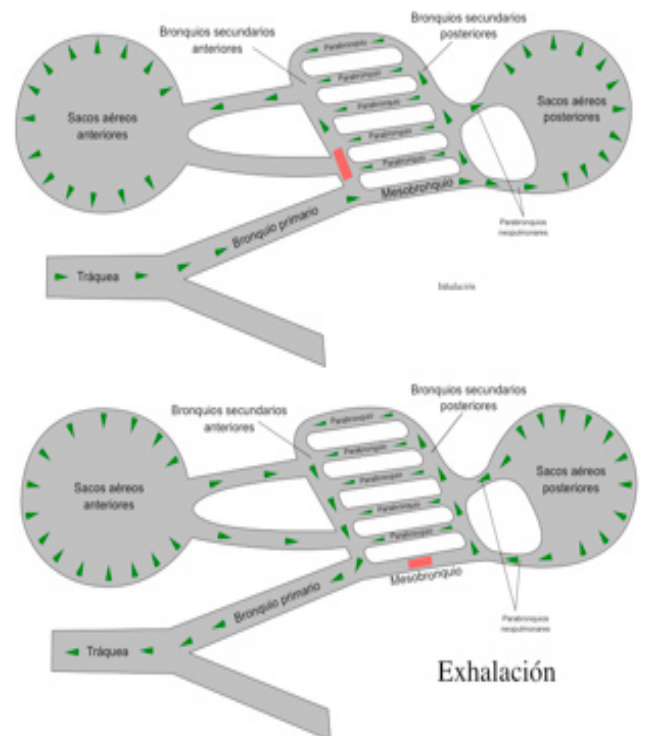
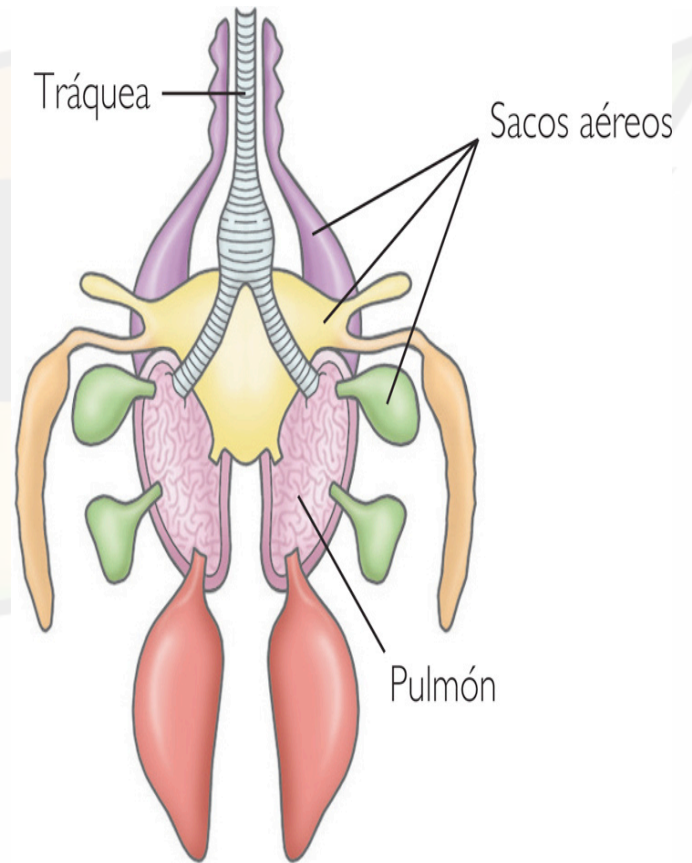
Ya estamos casi listos. Huesos neumáticos, plumas y músculos fuertes que muevan las alas, pero falta un detalle muy importante sin el cual el ave caería desmayada a los pocos minutos de emprender el vuelo. Su increíble sistema respiratorio y circulatorio, que las convierte en seres vivos con un elevado metabolismo, y por ende de un alto rendimiento.

Los pulmones de las aves son de doble tránsito y muy distintos a los del resto de las especies animales y por cierto muchísimo más efectivos a la hora realizar el intercambio gaseoso, esto es obtener oxígeno y liberar anhídrido carbónico. No son como nuestros pulmones elásticos que se inflan y se desinflan cada vez que tomamos o botamos aire. En el caso de las aves los pulmones son más bien rígidos y la contracción y retracción no la realiza el diafragma, sino los llamados sacos aéreos, que se encuentran conectados a los pulmones. Al dilatar los sacos e inflarse estos con aire, este aire pasa por los pulmones, y al contraerse y vaciarse, el aire pasa de nuevo por estos órganos, lográndose, con este doble paso, una mayor eficiencia.

Este proceso, además, se produce a una gran velocidad. Un ave puede respirar desde 40 a 500 veces por minuto y un ser humano en reposo solo 16. Además el sistema respiratorio de ellas ocupa el 20 por ciento del volumen de su cuerpo, en comparación con el de los seres humanos que ocupa solo un 5 por ciento.

Además los pulmones y sacos aéreos les sirven a las aves para mantener refrigerado su sistema, que trabaja a altas temperaturas. La sangre de las aves está a una temperatura de 40 o 45 grados Celsius, 3 a 8 grados más caliente que la nuestra, dependiendo de la especie.

Este alto abastecimiento de oxígeno va asociado a un alto consumo de alimentos, por eso es habitual observar que las aves pasan gran parte del día alimentándose, especialmente aquellas que consumen que consumen alimentos de escaso valor energético.



Ahora si tenemos mucho oxígeno y nutrientes para alimentar nuestros músculos debemos tener con que trasladarlo y de eso se encarga el sistema circulatorio de las aves. Sus corazones laten muchísimo más rápido que los nuestros con lo que bombean más veces sangre dentro del cuerpo.

Observemos a esta simple paloma. Su corazón late 218 veces por minuto y el del hombre que la alimenta late solo 75 veces en el mismo lapso. Entonces la cantidad de sangre que bombea el corazón de la paloma es proporcionalmente enorme en comparación con el nuestro. Pero para bombear más sangre el músculo cardíaco debe ser más grande. En algunas aves es enorme, como en el caso de los colibríes, que representa un 30 por ciento de todo el peso corporal y late 615 veces por minuto en reposo. En los seres humanos el corazón no va más allá de un 0,4 % del nuestro peso y en su actividad normal bordea los 60 a 75 latidos por minuto.

Sin estos factores: livianos huesos neumáticos, plumas leves y amplias que aumentan la superficie alar, grandes y potentes músculos pectorales y un sistema respiratorio y circulatorio de alto rendimiento que permiten un elevado metabolismo, las aves no podrían volar.

