

das las particularidades de forma y estructura que acaba de esponer en los diferentes fenómenos que este desarrollo le presenta, haciendono obstante escepcion de las barbas y las barbillas, siendo para él dichas partes de todo punto análogas al tronco, y demasido pequeñas para que su formacion pueda ser observada.

«Cuando una pluma comienza á crecer, desde luego solo se muestra exteriormente por un tubo (tubo cartilaginoso de Poupart, ó cañon de Mr. G. Cuvier), formado de muchas capas de la epidermis del bulbo (vena repleta de linfa, de Poupart ó cilindro gelatinoso de G. Cuvier) que encierra, y que es una papila de la piel mas ó menos densa. Este bulbo penetra en el tubo por la abertura inferior ó el umbilico de este. Si se abre este tubo longitudinalmente, hallánse entre su faz interna y el bulbo los rudimentos de las barbas terminales de la pluma en un gran estado de blandura. No hay entonces ninguna apariencia ó indicio de tallo central: sus barbas rudimentales rodean el bulbo, plegándose oblicuamente en torno de él (en bocina segun Poupart): nacen de la circunferencia del umbilico, y ninguna adherencia orgánica tiene con el cuerpo del bulbo. En breve el tubo epidérmico se desalinea ó desgreña y la pluma comienza á salir; pero solo cuando las primeras barbas han adquirido toda su longitud es cuando el tronco nace, este se forma por la reunion de sus fibras córneas, y al paso que la pluma adquiere desarrollo, la faz posterior del mencionado tronco aumenta en latitud y en la misma proporcion que el número de las barbas. Por lo que hace á las fibras córneas de la faz anterior, nacen esclusivamente de una parte de la superficie del bulbo, y tanto mas próximas están á la cima de este órgano, cuanto que la pluma se acerca mas á su perfeccion. Las fibras córneas de las faces anterior y posterior, existen an-

tes que la sustancia esponjosa que las separa y está dispuesta por capas: quizás puede considerarse como un modo de ser de la sustancia córnea. Tambien es el bulbo quien produce la sustancia colorante de las plumas, la cual no se halla jamás á no ser en las fibras córneas.

«Este bulbo, esencialmente compuesto de vasos y de nervios, está provisto de una epidermis que se deseca y se desprende por el contacto del aire, lo que produce los cascos (embudos y cangilones de Poupart) que están sobrepuestos y que nacen en su cima, espuesta al aire no mas que cuando el tubo epidérmico se marchita.

«Ya hemos llegado con Mr. Dutrochet á la estreñidad inferior del tronco de la pluma. Las fibras de su faz posterior han ido aumentando, y esta faz tomó incremento á medida que aumentó el número de las barbas, que estas han ocupado una parte mayor de la circunferencia del umbilico: por último, esta circunferencia está totalmente llena, es decir, que se halla de todo punto ocupada por fibras córneas, fibras cuyo agregado representa la continuacion de la parte posterior de todas las barbas. De dicho agregado nace el cilindro ó el tubo de la pluma, y durante este tiempo, despues de haberse desarrollado el tubo epidérmico, concluye por desaparecer.

«Cuando el tubo de la pluma comienza á originarse por la reunion circular de las fibras córneas de la faz posterior del tallo ó de las barbas, las fibras córneas de la faz anterior dejan de producirse, asi como la sustancia esponjosa; lo que acaece, porque el tubo, al formarse, ocupa el lugar del bulbo que produce las últimas fibras; obliga á encerrarse en sí mismo, rodeándole por todas partes: entonces dicho bulbo no deposita mas que la sustancia que debe formar un tubo en su cima: al finalizarse esta tarea, disminuye

gradualmente de altura, y concluye por ser absorbida, dejando los casquillos de epidermis que constituyen lo que vulgarmente recibe el nombre de alma de la pluma (médula). Por fin, la estremidad inferior del tubo se forma á su vez, llegado el momento en que se verifica la caída de la pluma.

«Difícil es que ya á primera vista no llame la atención esta ingeniosa teoría de la formación de las plumas: todos los periodos de su crecimiento están descritos con cuidado, y espuestas las causas de la producción de sus diferentes partes con mucho ingenio y verosimilitud. Asi, pues, quizás no hubiese opuesto la menor duda á esta teoría, si los hechos que personalmente he recogido no los hubiese hallado en oposicion con los que le sirven de fundamento; mucho menos en verdad porque son diferentes que por ser mas numerosos y estar mejor desarrollados.

«Por último, Mr. de Blainville termina la série de los autores que en Francia se han ocupado de la estructura y del desarrollo de las plumas. Espone sus ideas sobre esta materia, en el primer tomo, página 103 y siguientes de sus *Principios de anatomía comparada*, y su objeto principal menos parece ser el de aumentar el número de los hechos que el conducir, haciendo uso de una parte de los que son conocidos, desde la esplicacion del desarrollo de las plumas, á la esplicacion del desarrollo de los pelos. Asi es que, según la opinion de Mr. Blainville, las plumas, lo mismo que los pelos, están compuestas de un bulbo productor y de una parte producida.

«El bulbo (reunion del tubo y del bulbo de Mr. Dutrochet) se compone esteriormente de una cápsula (cañon) fibrosa, blanca, espesa, que está llena de materia subgelatinosa (bulbo), cuya forma es determinada, y en la cual penetran los vasos y los nervios. Esta materia viva ofrece en su superficie varias estrias

ó canaluras cuya disposicion indica la forma de la pluma. El principal de estos surcos ocupa el dorso del bulbo.....

«Los otros, mucho mas sutiles, están dispuestos por pares, oblicua é irregularmente hácia cada costado del surco principal, y comienzan en la línea media y central del bulbo.» Y á juzgar por analogía, algunas estrias de tercer orden se hallan repartidas sobre las del segundo, si bien su pequeñez nos impide el verlas: tal es el órgano productor de la pluma. «Cuando llega á exalarse la materia que se deposita en granos no adherentes.... se forma una sucesion de conos no perceptibles; pero estos conos no encajan desde luego los unos con los otros, se hienden á lo largo de la línea media é inferior, donde los filetes córneos producidos por los surcos se reunen, y en la longitud misma de dichos filetes córneos, muy probablemente tienen lugar las estrias terciarias.

«Asi es como se forma la lámina de la pluma, es decir, la parte cuyo eje es sólido y macizo, y está provisto de barbas y de barbillas.

«Cuando el bulbo ha producido esta lámina que salió á medida de la cápsula rota á su estremidad, disminuye considerablemente de vida; y sea que los surcos desaparecen ó que su base no los presente ya, muestra por toda su circunferencia la materia córnea que forma entonces el tubo completo, concluyendo asi la formación de la pluma.

«Dicho tubo encierra la pulpa, y como la estremidad de esta, al paso que disminuye va apartándose, produce una especie de tabiques en forma de vidrio de reloj: esto es lo que se llama el alma de la pluma, y no viene á ser otra cosa que una sucesion de la estremidad de los conos que componen el tubo.

Estas ideas, acerca de la formación de las plumas, cuya esposicion he copiado testualmente á causa de

su precision, difieren bastante de las de Mr. Dutrochet; y como las unas, propiamente hablando, no es-triban sobre una base mas sólida que las otras, mis observaciones no se hallan mas conformes con el dictámen de Mr. de Blainville, que con las esplicaciones del observador, cuyo sistema acabamos de esponer.

«Voy ahora á ocuparme, dice Mr. Federico Cuvier, en describir los hechos que he podido recoger y procuraré en seguida indicar sus consecuencias. Desgraciadamente nuestros medios de observacion son muy limitados, y la naturaleza es tan infinita en la menor de sus producciones, como en el conjunto de seres que constituyen al universo.

DE LA PLUMA EN GENERAL, Y DE LAS DIVERSAS PARTES QUE LA COMPONEN.

«La produccion orgánica que viene á ser objeto de esta memoria, es la que constituye la vestimenta de las aves, y que se designa comunmente con el nombre general de plumas, cualquiera que sea la forma ó el aspecto que presentan; tanto que sean flojas ó sedosas como las de ciertas variedades de nuestras gallinas domésticas, firmes ó resistentes como las plumas de las aves que vuelan, blandas ó aterciopeladas como el vello, encorvadas á modo de penacho, erguidas como crestas, ó prolongadas en sedosidades, etc.»

En efecto, toda esta diversidad de plumas tiene la misma estructura fundamental sus diferencias, por grandes que parezcan, solo dependen de modificaciones bastante leves, y tanto las unas como las otras, se componen de las mismas partes esenciales.

«No es mi propósito demostrar la causa de estas variaciones, que no solamente darian materia para

muchos volúmenes, sino que ademas exigirian un gran número de aves con estremo raras, de las cuales seria preciso disponer como si fuesen aves domésticas, lo que no es posible realizar. Un conjunto completo de indagaciones sobre las diferentes especies de plumas solo puede ser obra sucesiva del tiempo: yo me he detenido principalmente en el estudio de las plumas que reciben el nombre de pennas, y son las mismas cuyas diferentes partes he dado á conocer antes de haberme ocupado del órgano que las produce. Todos los cuchillos nos presentan un tubo córneo colocado á su estremidad inferior, un tallo sobrepuesto hácia cada lado del cual se desarrollan las barbas, provistas á su vez de válvulas. El tubo, siempre mas grueso y mas corto que el tronco, es á corta diferencia cilíndrico y generalmente diáfano, termina en una punta mas ó menos embotada, y se halla horadado en su estremidad inferior por un orificio que llamaremos umbilico inferior, para que se distinga de otro orificio, al cual debe darse el nombre de umbilico superior, y está situado en el punto donde el tubo se reúne á la faz interna del tronco, y donde las barbas de los costados de este que desde algo mas arriba comienzan á aproximarse concluyen por reunirse definitivamente. El interior de dicho tubo encierra varias cápsulas que encajan reciprocamente, y con frecuencia están unidas entre sí por un pedículo central que forma una especie de cadena; y esto es lo que vulgarmente recibe el nombre de alma ó médula de la pluma, y cada una de estas se halla fija ó está adherida á la piel por medio del tubo.

«El tronco, si se considera aisladamente, tiene una forma mas ó menos cuadrada y su grueso va decreciendo gradualmente desde el umbilico superior hasta su estremidad, siguiendo una línea curva. Designaremos con el nombre de faz interna del tronco la

parte interior de esta línea, y con el de faz esterna su parte exterior. Estas dos faces están revestidas de una materia visiblemente córnea bastante parecida á la que constituye el tubo, cuya materia cubre inmediatamente á una sustancia blanda y elástica de color blanco, que llamamos materia esponjosa y constituye la parte céntrica del tallo, al menos en la mayor parte de las plumas. La faz esterna siempre es lisa y ligeramente redondeada: en algunos cuchillos (1) se muestra unida, en otros presenta al través de su materia córnea algunas líneas paralelas longitudinales, mas ó menos numerosas, que parecen estrias. La interza siempre está dividida en dos partes iguales en toda su longitud, ya sea por medio de una depresion ó canalillo, ó por un filete que sobresale mas ó menos, y estas últimas diferencias resultan por lo regular de la estructura interna del tronco.

«En efecto, hemos hallado en las pennas, y hasta puede decirse en todas las plumas, dos especies de tallo; los unos repletos y sólidos, los otros huecos y provistos de un canal en toda su longitud. En el primero, el alma de la pluma termina en el umbilico superior, al cual está adherida: en el segundo igualmente está unida á dicho umbilico, aunque se prolonga de uno á otro extremo del tronco. En cuanto á las líneas paralelas, cuyo aspecto es el de estrias longitudinales en la faz esterna de algunos tallos, deben su origen á que la lámina córnea está formada por semejantes surcos hácia el lado que se aplica sobre la materia esponjosa, y su transparencia las hace perceptibles á simple vista, si bien exteriormente no lo son al órgano del tacto.

«Las barbas consisten en algunas láminas, cuyo

(1) Asi se llaman las plumas que las aves de rapiña tienen en las alas y las mudan todos los años. (N. d. T.)

espesor, asi como su longitud y latitud, varian segun la especie de plumas, y nacen sobre los costados del tronco hácia el borde de su faz esterna. A cada lado de dichas barbas existen barbillas ó láminas mas chicas que están fofas ó apretadas, que son largas ó cortas. Estas barbillas suelen algunas veces estar barbadas, como podemos observar en las bárbulas de las plumas mayores del pavo real, y muy especialmente de la contestura de unas y otras resultan en gran parte las diferencias que caracterizan exteriormente á las plumas, si hacemos abstraccion de los colores.

«Dichas barbas y sus barbillas están provistas de dos bordes, el uno de los cuales corresponde á la faz esterna del tallo, que es el borde interno, y el otro á la faz esterna, que es el borde externo: y de las dos faces, la que mira hácia la cúspide del tronco es la faz superior, y la que mira hácia el costado del tubo es la faz inferior. Los bordes de las unas y las otras siempre me han parecido lisos y ligeramente redondeados, y no siempre en los puntos que corresponden á las faces de las barbas es donde nacen las bárbulas.

«Finalmente, aparece que la gran variedad de color que presentan las plumas, reside en la materia córnea del tallo, en las barbas y las barbillas; pero la brillantez de los colores no menos parece dependiente de la contestura de dichas partes, que de las mismas sustancias colorantes.

#### DE LA CÁPSULA PRODUCTRIZ DE LAS PLUMAS.

«Aunque compuesta de partes que fácilmente se distinguen las unas de las otras por su forma y su contestura, este órgano constituye un todo indivisible: no es posible separar ninguna de sus partes sin que

se altere, y no obstante su análisis es necesario: sin él no podríamos conocerle; pero aunque describo aisladamente las partes que le constituyen, no debemos olvidar que su union es íntima, y que las funciones de la una son inseparables de las funciones de la otra.

«Lo que hace su estudio mas difícil, lo que ha impedido que hasta el día se haya estudiado bien, es que nunca se presenta al observador en un estado completo y que se destruye por una de sus estremidades, al paso que adquiere incremento por la otra. Mientras que un diente es secretado, el órgano que lo produce conserva su integridad. Esto parece ser mas completo todavía por lo que respecta á los pelos, pues se componen, segun se dice, de una continuidad de conos producidos sucesivamente por un órgano que suministra la materia sirviendo de molde. Por el contrario, el órgano productor de la pluma, nunca es el mismo, la parte que ha secretado la primera porcion de una pluma se oblitera al mismo tiempo que dicha porcion concluye de ser formada y aparece la parte siguiente: la que produzca la segunda porcion, á su vez llegará á obliterarse cuando cumpla el desempeño de sus funciones, y así sucesivamente hasta la total produccion de la pluma. De aquí resulta que los órganos no pueden verse por completo á un tiempo mismo, ni el desarrollo de sus partes seguido de cerca sobre una misma ave, pues es preciso destruir el hulbo para observarlo. Solo seria posible formar una descripción general por la reunion de observaciones particulares y aisladas que no tienen otra conexión que la que el entendimiento le conceda ó la que este pueda establecer entre unas y otras.

«Todas estas circunstancias me forzarán á entrar en detalles que hubiera podido suprimir, si el examen de una sola cápsula productriz de las plumas hubiese sido suficiente para darla á conocer; pero en aquellos

hechos cuya observacion no es sencilla, con tanta razon debe indicarse el camino que se ha seguido, como los medios que se han empleado, como los resultados que se han obtenido.

«Las cápsulas nacen de una papila de la dérmis; pero no siguen su desarrollo ni tienen la menor analogía de estructura, ni se adhieren reciprocamente á no ser por puntos muy circunscritos: así es que cuando se abre el estuche de la dérmis donde se halla contenida la parte inferior de una cápsula nueva, y se penetra hasta la papila, se ve que forma un cono estremadamente pequeño en comparacion de esta cápsula, y que solo comunica con ella por su cúspide; lo que esplica la suma facilidad que se experimenta al arrancar una cápsula naciente, y la integridad de todas sus paredes despues de esta violenta separacion.

«La primera forma de la cápsula, aquella bajo la cual se presenta desde luego antes que llegue á alterarse, es la de un cilindro terminado por un cono. En la mayor parte de las aves, no bien llega este cilindro á salir algunas líneas fuera de la piel, cuando la parte cónica cae, al marchitarse, para dejar libre la estremidad de la pluma. Sin embargo, hay algunas cápsulas cuyo crecimiento se estiende á cuatro ó cinco pulgadas antes de experimentar ningun cambio exterior; pero en todos casos la caída del cono procede siempre, y con bastante anterioridad, á la total formacion de la pluma.

«Cuando la cápsula correspondiente á una pluma de tallo sólido ha sido desprendida cuidadosamente de la capa cortical donde se verificó su nacimiento, apenas se examina cuando se conoce que está terminada inferiormente por una membrana fibrosa, blanda, horadada en su centro por un orificio, al través del cual penetran los vasos nutritivos del interior del órgano; lo que representa el umbilico inferior de

la pluma, porque desempeña iguales funciones aunque no se halla en las mismas partes, siendo muy difícil de percibir el tubo de la pluma en una cápsula, cuyo desarrollo se está efectuando. Nótese en seguida que toda su parte exterior consta de una cubierta que ha recibido, y á la cual conservaremos el nombre de vaina; que la consistencia de dicha cubierta va disminuyendo gradualmente desde su estremidad superior á la inferior, donde se halla el orificio, al través del cual los nervios y los vasos se introducen en el órgano, y que una línea recta de poca latitud menos opaca que las partes que están á su inmediación y que llamaremos línea media, se estiende por toda su longitud.

«Al separar esta cubierta se descubre una membrana que tiene la forma de la cápsula, y parece estriada, escepto en una línea recta correspondiente á la que el cañon nos ha ofrecido en la línea media, y en un sentido directamente opuesto al de este, por cuanto va ensanchándose de alto á bajo. Las estrias nacen hácia cada lado de esta última línea, sobre sus bordes, suben oblicuamente, y por último terminan á derecha é izquierda de la primera. Esta membrana, que designaré con el nombre de membrana estriada esterna, forma la inmediata cubierta de la pluma.

«Alzada esta membrana, encuéntranse las barbas replegadas de abajo arriba, hasta el punto de aproximarse por su estremidad y de formar un cilindro semejante al tubo; pero en la primera época del desarrollo de la cápsula, las de la estremidad de la pluma son las que únicamente están formadas, y las moléculas que constituyen las demas partes, se hallan tanto menos unidas, cuanto que mas van aproximándose á su origen comun: alli las barbas se separan al menor esfuerzo, lo mismo que la papila y sus moléculas

tienen la forma de una aguja. Las barbillas están inmediatamente dispuestas á lo largo de las barbas. Si se separan y hasta si se apartan las barbas que han adquirido toda su consistencia, hállase entre cada una de ellas, una membrana delgada que las iguala así en longitud como en latitud, y que llamaremos tabiques trasversales, ó mas simplemente, tabiques; é inquiriendo el origen de estas nuevas membranas, se echa de ver que son una dependencia y vienen á hacer parte integrante de una segunda membrana estriada, cuyo sitio se halla entre la faz interna del tubo que forman las barbas replegadas, y la parte central de la cápsula. Designaremos esta última membrana con el nombre de membrana estriada interta, y la parte central de la cápsula con el de bulbo.

«Pasemos ahora á examinar separadamente cada una de estas partes, á fin de fijar sus caracteres, de determinar sus relaciones, y de observar sus funciones en el desarrollo de la pluma.

#### DEL CAÑON.

«Esta cubierta exterior de todo el sistema orgánico de que se compone la cápsula productriz de las plumas, tiene su origen en el mismo punto que el resto de este órgano, es decir, sobre una papila de la dermis, y el desarrollo que adquiere es siempre igual al de la pluma cuya formación debe proteger: así es que por ejemplo, el cañon de la pluma mas grande perteneciente á un pavo real, ha tenido toda la longitud de esta pluma aun que su largo nunca pareciese exceder de cuatro ó seis pulgadas; y es que como ya hemos

dicho, se destruía por una de sus estremidades al paso que crecía por la opuesta.

«En el punto donde nace y hácia su parte inferior, está formado por una membrana muy blanca fibrosa y amarillenta, pero mas allá, y en una longitud variable, segun la especie de las plumas y el grado de desarrollo que han adquirido, el cañon está formado por una membrana blanca, opaca, blanduja, de aspecto cartilaginosa, preservada por una lámina epidérmica. A medida que llega al contacto del aire, parece desecarse, endurecerse y convertirse en un número mayor ó menor de capas epidérmicas, delgadas, transparentes, fibrosas, que se separan por correhuelas ó tiritas, siguiendo el contorno de la cápsula y no en direccion de su eje, lo cual es de notar.

«Enciertas plumas, la cápsula solo parece constar de estas películas de epidermis; pero en otras sirven de cubierta á una materia blanquecina de una naturaleza particular, cuyo aspecto es albuminoso y hasta cretáceo, y que se desprende por pequeñas escamas de la membrana estriada esterna, á la que reviste inmediatamente. Estos son los caracteres que el cañon presenta hasta el momento de formarse el tubo córneo de la pluma; entonces las capas internas del cañon vienen á ser la capa esterna de dicho tubo, identificándose con las capas de este, secretadas por el bulbo que encierra. Esto es lo que nos han dejado ver todas las plumas de tubo córneo, de las cuales hemos procurado desprender la parte del cañon que naturalmente estaban separadas del resto de la pluma, es decir, del tallo, de las barbas, etc. Asiendo fuertemente estas partes del cañon é intentando separarlas, dirigiendo el esfuerzo hácia la estremidad del tubo y paralelamente á su eje, la superficie de este constantemente se desgarrá en esta direccion y

no transversalmente, sin que por ningun medio, entre dichas partes del cañon y la superficie del tubo, hayamos podido encontrar solucion de continuidad natural.

#### DE LA MEMBRANA ESTRIADA ESTERNA.

«Esta delgada membrana, colorada algunas veces cuando la misma pluma lo está, lo mismo que el cañon, rodea enteramente á las partes mas céntricas de la cápsula, y su estructura tiene una conexión íntima con la organizacion de las partes que con ella comunican inmediatamente: es lisa hácia su parte esterna, como la faz del cañon, y su faz opuesta es lisa ó estriada, segun las partes de la pluma que cubre, el intervalo vacío que las barbas dejan entre sí á su estremidad, segun las mismas barbas ó la faz esterna del tallo. Despréndese mas fácilmente del cañon que de la pluma, pareciendo que entre ella y el cañon existen relaciones de *justa-posicion* y que las tiene mucho mas íntimas con la pluma. Desde luego dichas estrias no son otra cosa que los bordes de los tabiques trasversales que juntos forman masa, y á ellas queda generalmente unida la estremidad de las barbillas, bien asi como la estremidad de las barbas se adhiere á lo largo del tronco tallo medio. Las líneas negras son las que dan indicio de las estrias sobre dicha membrana, por mas que solo constituyan una parte accidental de las que allí existen realmente.

«Solo se llega á analizar esta membrana y á reconocer todos sus caracteres en aquellas partes donde la pluma está completamente formada, puesto que se desarrollan á la vez, y solo con mucha dificultad puede

descubrirse cuando las barbas todavía se hallan en estado de papila, y lo mismo que el cañon se pulveriza cuando la pluma recibe la accion del aire. Es muy visible en todas las plumas bajo las partes del cañon que se dividen en películas epidermóideas; pero aquellas cuyas barbas son raras, manifiestan mejor hasta los mas pequeños detalles; y hé aqui por qué las plumas de pavo real son muy á propósito para examinarla, detenidamente.

#### DE LOS TABIQUES TRASVERSALES.

«Estas membranas que no son mas que prolongaciones de la faz interna de la membrana estriada esterna, sirven de limites á las barbas y entre ellas es donde estas están depositadas, asi como las barbillas que, segun parece, tambien están separadas entre sí, por pequeños tabiques que dependen igualmente de los primeros, como me parece haber observado siempre que me ocupé en examinar las plumas de un pavo real; porque dichas partes son tan pequeñas y tan confusas, que es muy difícil se vea claramente si en efecto son ellas las que se perciben: asi es que nada hablaria yo, nada indicaria acerca de esto si mis observaciones no estuviesen apoyadas por la analogia, y muy poco me cuidaria de esta sino estuviese de acuerdo con los hechos que he tenido á la vista.

«Dichos tabiques, como ya he indicado, se apoyan sobre la faz esterna de la membrana estriada interna, del mismo modo que sobre la faz interna de la membrana estriada esterna, es decir, que son una especie de prolongaciones: todas estas tres partes de la pluma forman no mas que un mismo sistema or-

gánico, en el cual las barbas se depositan como en un molde, donde crecen y se consolidan por la accion propia de sus moléculas.

#### DE LA MEMBRANA ESTRIADA INTERNA.

«Este nombre solo imperfectamente conviene á la membrana que lo recibe: parece estriada no mas que cuando las barbas han sido separadas ó se han desplegado, y cuando se han desprendido los tabiques trasversales para separarlos á la vez. Propiamente hablando, las estrias solo resultan á causa de la desaparicion de los tabiques, y en su integridad, en vez de estrias, presenta lengüetas ó ranuras, segun que se consideran, independientemente los unos de los otros los tabiques ó los intervalos que los separan. Esta membrana colorada, cuando la pluma tambien lo está, reviste el bulbo: está intimamente unida á su superficie esterna; pero se separa por la maceracion, al menos parcialmente: nace en el punto donde brotan las barbas y no existe en la parte correspondiente á la faz interna del tallo. En el origen del bulbo ó de la cápsula, es poco perceptible, y permanece confundida con todas las partes informes de la pluma y de su órgano productor. No mas que en las partes medias del bulbo se presentan bajo la forma de película continua, y su carácter membranoso solo se distingue bien en las partes superiores de este último órgano; y si en este punto se pretende desprender, obsérvase que nunca está libre á no ser en los intervalos de dos anillos, ó de dos círculos estrechos, al rededor de los cuales está orgánicamente unida. Estos son los puntos por los cuales el sistema de las membranas estriadas parece sujeto al



bulbo, y por consiguiente á los vasos que las alimentan.

«Las tres clases de membrana que acabamos de describir, la estria superior, los tabiques y la estria inferior, presentan una misma contestura. Cuando es posible que se consideren aisladamente y se examinan de tal modo que los penetre la luz, se ve que estan constituidos por pequeños glóbulos que se tocan y tienen una opacidad mayor que los intervalos que dejan entre sí. Dichas membranas del mismo modo que el cañon parecen estar enteramente desprovistas de vasos y de nervios.

#### DEL BULBO.

«Esta parte céntrica de la cápsula es sin contradicción la mas importante; pero tambien la mas complicada y aquella cuyo analisis ofrece las mayores dificultades.

«Ella es la única que parece encerrar los vasos y los nervios del sistema orgánico al cual pertenecen. Ella es la que directamente parece originar todas las demás funciones de este sistema, lo mismo que todas las partes de la pluma; siendo lo que únicamente está en comunicacion inmediata con el resto de la organizacion.

«De esta diversidad de funciones que se ejercen sucesivamente, resultan en dicho bulbo modificaciones variadas y tan diversas, que no parece posible estudiar con acierto el instante en que aquellas aparecen ni las condiciones que las acompañan y caracterizan, á no ser con ayuda del tiempo y de las favorables circunstancias que puedan ocurrir. Sus alteraciones mientras dura el crecimiento de la pluma, son

mas considerables que las de cualquiera otra parte de la cápsula: nunca se presenta bajo el mismo aspecto: cuando nace no es lo que será mas tarde, y cambia todavía en todos los puntos intermediarios, de modo que para describirlo completamente, preciso sería seguirle en todo el curso del desarrollo de una pluma, lo que es imposible, ó sobre un número de plumas igual al de estos cambios, lo que tampoco es practicable. Por otra parte, no todas las plumas se parecen, y como sus diferencias se hallan en los bulbos, difícil sería reconocer sobre uno de ellos el punto correspondiente al que se hubiese observado sobre otro. Por lo mismo muy lejos me hallo de creer, que los detalles en que voy á entrar abrazan todo lo que es indispensable saber para formar una idea perfectamente acertada por lo que hace á este órgano singular: he aqui por qué ya no me limitaré á referir los hechos de un modo general, como hasta ahora me ha sido dable hacer, por cuanto estos hechos, con solo que pongamos algun estudio de nuestra parte, se pueden comprobar sobre todas las plumas. En las particularidades que voy á describir indicaré las especies de plumas que me las hayan ofrecido y el nombre de las aves á que pertenecían dichas plumas.

*Primera observacion.* Una grande penna del ala de un marabú, completamente formada y desecada, pero en la cual hallábase no mas que la mitad de su tubo por haberse destruido la otra accidentalmente, ha presentado desde la parte inferior de lo que quedaba del tubo hasta la estremidad de su tallo una sucesion de conos epidermóideos enteros y en un perfecto estado de integridad hasta la tercera parte del tallo: á partir desde este punto estaban reducidos por el desecamiento á simples películas cóncavas, á simples cangilones. Estos conos se hallaban sobrepuestos y enfilados en toda la parte que habia conservado su