

APLICACIONES DEL MICROSCOPIO A LA CLASIFICACION DE LOS VERTEBRADOS.

Para identificar las especies y géneros de los animales vertebrados comunmente no se toman en consideración los caracteres microscópicos que presentan, se atiende más bien á los que pueden observarse á la simple vista ó por medio de una lente: yo supongo que el estudio de ciertas diferencias morfológicas que solo pueden percibirse con el microscopio, coadyuvará en ciertos casos á facilitar las investigaciones taxonómicas.

No trataré de demostrar este aserto de una manera minuciosa, pues ni mis inclinaciones ni los elementos de que dispongo me permitirían hacerlo.

Grave será el error en que incurra quien desconociendo la verdadera índole de este artículo crea que yo me propongo establecer un *nuevo método* más ó menos aceptable, pero que de todas maneras, dando por verdadero tal propósito yo mismo debería desecharlo: la presente nota tiene por objeto simplemente indicar á los metodistas el estudio de los caracteres microscópicos que presentan los órganos de los vertebrados y las aplicaciones del microscopio á la *identificación* de estos últimos.

En las colecciones de Zoología se conservan más comunmente las partes externas de los vertebrados, y por lo mismo, para que el estudio de que me ocupo sea lo más práctico posible, he limitado mis observaciones á caracteres superficiales, subordinados, secundarios y quizá ya conocidos.

Elegí para principiar mis investigaciones y para apoyar aunque débilmente mis ideas sobre el asunto, el examen microscópico de las escamas de los reptiles; me propuse fijarme en todos los caracteres visibles superficialmente con el objetivo núm. 2 y el ocular núm. 1 de Nacet, teniendo en cuenta la forma, el color, y en general todas las particularidades que se presentaran.

En todos los casos desprendí una parte de la piel de la línea media del dorso (tanto en el sentido antero-posterior, como en el lateral); cuidé de no deformar las escamas, colocando el pedazo de piel en un porta-objeto y examinándole primero con un aumento pequeño, y en seguida con el ocular núm. 2 y el objetivo núm. 4 de Nacet; hice la iluminación las más veces con la lente ó con un prisma condensadores, impidiendo que la luz reflejada por el espejo llegara á la preparación. Me valí en algunos casos de substancias colorantes, de glicerina, alcohol y otros medios que permiten apreciar mejor los detalles y que de todos son conocidos.

Procediendo de esta manera, el examen se hace en muy poco tiempo y con mucha facilidad.

Conviene advertir que cuando las escamas se cubren mutuamente en una gran parte de su extensión, deben desprenderse las que sea necesario, para percibir claramente los detalles de una sola; además, si el ejemplar que se examina ha permanecido algún tiempo en alcohol, la capa ó capas de epidermis caduca que conservan las rugosidades del dermis, pueden inducir en error, si no se les separa, haciendo tomar á las escamas un aspecto distinto del que presentan normalmente.

Los resultados que obtuve siguiendo este método, fueron los siguientes:

1.º En todas las especies de saurios examinadas, simplemente la forma general de las escamas podría servir de carácter distintivo entre unas y otras; además, las escamas del *Sceloporus microlepidopterus* presentan una quilla característica, las del *Alligator mississippiensis* un borde anterior también característico, las del *Sceloporus torquatus* un rudimento de quilla y bordes dentados, etc., etc.

Si estos caracteres no bastaran para establecer una fácil distinción entre las especies que yo he examinado y las que otras personas quieran estudiar, puede recurrirse á las diferencias que presentan los granos ó celdillas pigmentarias en su colocación, número ó forma. (Estos caracteres no son muy constantes, pero sí muy aparentes: compárense las figuras 3, 4, 14 por ejemplo).

Por otra parte, nunca podrían confundirse, si se atiende á su disposición solamente, las escamas de la *Lacerta ocellata* (figura 6) con las del *Dipsosaurus dorsalis* (figura 23) ó con las del *Chamaleon pardalis* (figura 11).

Todos saben que el color de los reptiles se altera fácilmente, ya sea que los ejemplares se conserven disecados ó en alcohol: la observación microscópica de su piel permite apreciar mucho mejor colores que apenas se perciben á la simple vista.

Me he convencido de esto examinando la piel de algunos ejemplares de *Lacerta viridis* y *Sceloporus torquatus* que habían permanecido en alcohol mucho más de diez años, y que á la simple vista parecían casi blancos.

2.º Respecto á los ofidios, puedo decir lo mismo que de los saurios; me parece, sin embargo, que las distinciones de los primeros por medio del examen microscópico, no son tan fáciles ni de una aplicación tan general, como las de los segundos, particularmente cuando se hace uso de lentes poco poderosas y cuando se encuentran *especies del mismo género* cuyas escamas tienen una forma idéntica.

Esta imperfección del método que propongo se corrige, tal vez, en todos los casos, observando en el microscopio: primeramente, las escamas de la región dorsal, en seguida, si éstas son iguales, las de otras partes del cuerpo.

Las escamas dorsales del *Tropidonotus stollatus* y las del *Tropidonotus torquatus* son muy semejantes (figuras 27 y 33); pero las que se encuentran inmediatamente junto á las gastróstegas de ambas especies, son del todo diferentes (figuras 44 y 45).

Los caracteres pigmentarios son, como ya he dicho, poco constantes, pero su variabilidad está comprendida entre ciertos límites que fácilmente pueden determinarse. Sería imposible, en efecto, confundir las manchas pigmentarias indicadas en la figura 25 con las que se observan en la 22, y menos con las de las figuras 35 ó 40: todas éstas pueden variar ciertamente, y según los casos se presentarán bajo aspectos un poco distintos, *pero siempre conservando la fisonomía que les es propia*.

Las manchas de la escama representada en la figura 25, pueden tener una extensión más ó menos grande y bordes más ó menos sinuosos, pero nunca ofrecen la disposición señalada en las figuras 22 ó 35.

La superficie de las escamas de los ofidios presenta en ciertas especies un aspecto característico que puede utilizarse para las distinciones taxonómicas.

En el *Crotalus rhombifer*, por ejemplo, se observan dos concavidades laterales limitadas por la quilla y por los bordes de la escama (fig. 21); en el *Homalopsis buccata* hay una serie de estrías que no pueden representarse muy exactamente en un dibujo, y una quilla media (fig. 46).

Habiendo dado ya algunos ejemplos comprobantes de la aserción que emití en el principio de esta nota, haré algunas consideraciones generales relativas al mismo punto.

Desde luego, la variabilidad de todos los caracteres que ofrecen al microscopio los tegumentos epidérmicos de los reptiles, no es de tal naturaleza que haga imposible su aplicación práctica? Solo nuevas y cuidadosas investigaciones hechas por personas capaces podrán resolver esta cuestión; sin embargo, yo me inclino á creer que dicha variabilidad es muy poco importante: examiné en el microscopio las escamas dorsales de cuarenta ejemplares de *Sceloporus torquatus*, y siempre encontré los caracteres propios de esta especie, á pesar de que los distintos individuos llevaban más ó menos tiempo de permanecer en el alcohol y eran de distintas edades y sexos.

Bajo el punto de vista de la facilidad de su aplicación, tal vez nada pueda reprocharse á este método: ningún naturalista carece de un microscopio que aumente 180 diámetros; el tiempo que se emplea en estos trabajos es muy limitado, máxime cuando se cuenta con buenas descripciones iconográficas; además, el mal estado de conservación de los ejemplares influye muy poco en los resultados. Repito que no trato de sustituir los caracteres microscópicos que vengo considerando á los ya establecidos por todos los naturalistas: propongo únicamente que si se encuentra que en algunos ó en todos los casos son de interés, se les estudie y se tomen en consideración, además de los visibles á la simple vista, para facilitar así las identificaciones.

A este propósito, me ha escrito lo siguiente el Sr. Dr. Alfredo Dugès, distinguido y competente herpetologista:

«De la aplicación del microscopio al estudio de los reptiles nada sé ó muy poco: Boscourt en Miss. Sc. Mex. ha descrito la estructura de los dientes del *Heloderma horridum* y de las escamas de los *Escincoideos*; parece que hay algo que tomar de esto, pero solamente para los caracteres secundarios. Tal vez haya algo que hacer en este sentido.»

Sería de desear: 1.º que se determinara si los caracteres á que aludo pueden utilizarse no solo para *facilitar* las distinciones específicas, sino también para las de género ó familia; y 2.º si son de útil aplicación para el estudio de otros vertebrados.

Se han descrito los caracteres de las escamas de algunos peces pero de un modo tan superficial, que no ha servido esto para distinguir las especies con rapidez y facilidad, pues hay muchas en que las analogías de dichos órganos son muy grandes, y solo pueden apreciarse las diferencias por el examen al microscopio.

En los pelos de los mamíferos y en las plumas de las aves, se encuentran detalles muy curiosos é interesantes, pero también solamente visibles con el microscopio. Yo creo firmemente que serían materia de uno ó varios artículos de interés los estudios siguientes:

Examen comparativo de la estructura microscópica de los pelos del Ornitorinco (*Ornithorhynchus paradoxus*) y del Apteryx (*Apteryx oweni*).

Id. de los pelos y púas del Equidno (*Echidna hystrix*).

Id. de los pelos de los hombres rubios y de los Lemurianos y Primatos.

Id. de los pelos de los Queirópteros y del Galeopitéco (*Galeopithecus volitans*) y de las barbas de las plumas de las aves.

Id. de los mamíferos albinos y de los que presentan un *melanismo* notable.

Yo he encontrado algunos puntos curiosos en estos estudios, y por eso los propongo á las personas competentes que se dignen leer este artículo.

En compañía de mi buen amigo el Sr. Miguel Cordero, examiné con el microscopio el

pelo de varios mamíferos y las plumas de distintas aves, y encontré caracteres diferenciales bien apreciables: se recordará que las plumas de las *Chlorophonia* y otros géneros afines están organizados particularmente.

Para el estudio en el microscopio de los pelos y plumas, es conveniente tratarlos desde luego por el ácido sulfúrico, ó seguir los preceptos que prescriben los histologistas para el examen del sistema piloso del hombre.

Debo insistir muy especialmente en que yo he tomado *como ejemplo* el estudio de las escamas, sin que por esto suponga que los caracteres microscópicos de los dientes, de la piel, de los poros femorales ó de cualquier otro órgano sean dignos de menos interés.

¡Ojalá que los metodistas tomaran como base de sus estudios taxonómicos, atendiendo á las exigencias de la ciencia moderna, no sólo los caracteres que se observan á la simple vista en los órganos importantes de los vertebrados, sino también los que sólo se perciben con el microscopio!

Abril de 1890.

A. L. HERRERA.

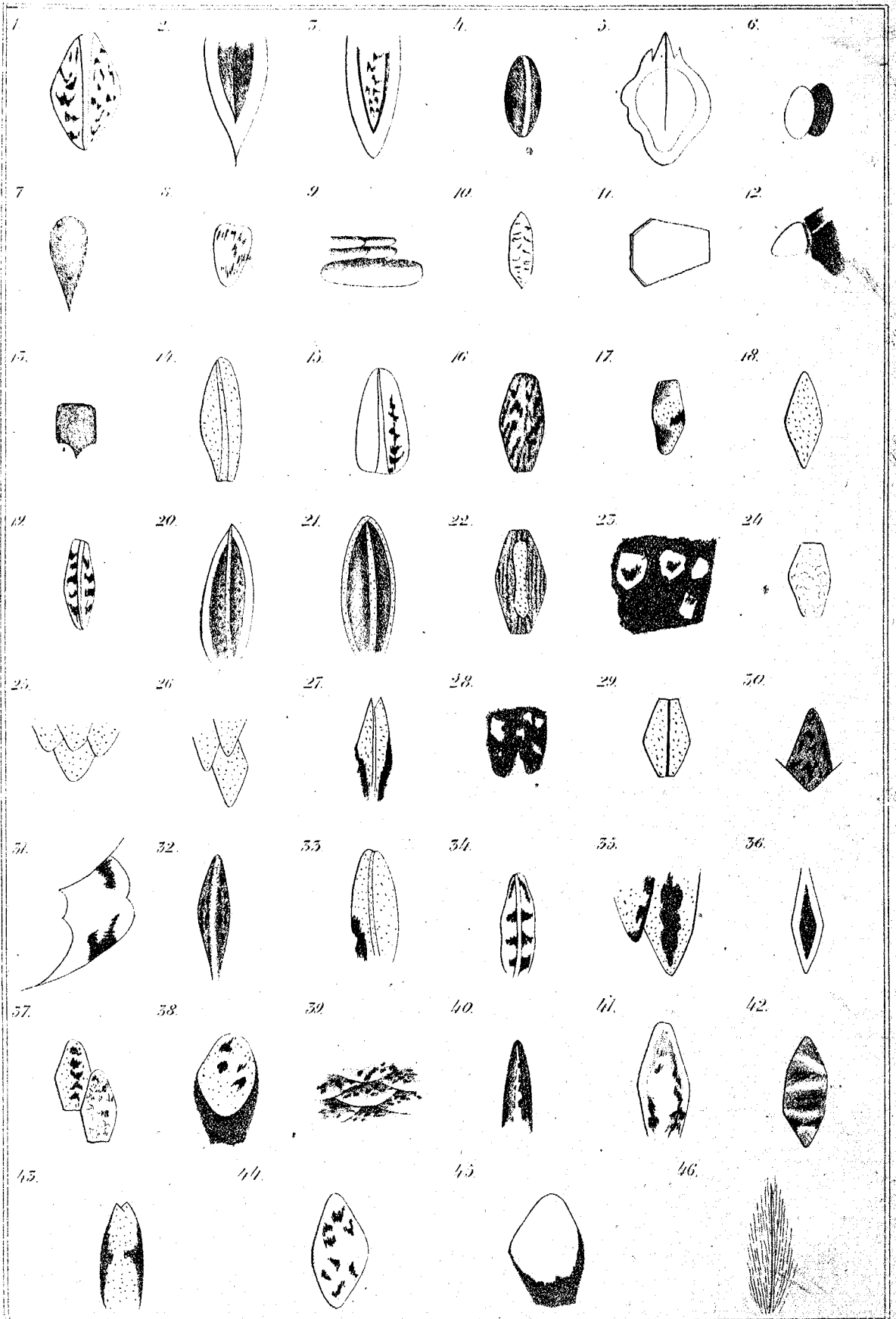
EXPLICACIÓN DE LA FIGURA.

Figs.

1. *Sceloporus microlepidopterus*.
2. *Sceloporus scalaris*.
3. *Lacerta stirpium*.
4. *Lacerta viridis*.
5. *Sceloporus torquatus*.
6. *Lacerta ocellata*.
7. *Podarcis merremi*.
8. *Plrynosoma orbiculare*.
9. *Cyclura articulata*.
10. *Lacerta michelziesi*.
11. *Chamaleon pardalis*.
12. *Chamaleon vulgaris*.
13. *Alligator mississippiensis*.
14. *Tropidonotus natrix*.
15. *Tropidonotus tessellatus*.
16. *Cælopeltis neumeyeri*.
17. *Zacholus austriacus*.
18. *Cælopeltis lacertina*.
19. *Tropidonotus quinquunciatus*.
20. *Vipera aspis*.
21. *Crotalus rhombifer*.
22. *Zamenis viridiflavus*.
23. *Dipsosaurus dorsalis*.

Figs.

24. *Hierophus viridiflavus*.
25. *Homalocranium coronatum*.
26. *Tragops prasinus*.
27. *Tropidonotus stollatus*.
28. *Passerita mycterizans*.
29. *Compsosoma radiatum*.
30. *Cylindrophis rufus*.
31. *Pseudopus pallasii*.
32. *Trimeresurus erythraurus*.
33. *Tropidonotus torquatus*.
34. *Vipera amodytes*.
35. *Dipsas multimaculata*.
36. *Coluber lævigatus*.
37. *Simotes quadrilineatus*.
38. *Zacholus lævis*.
39. *Anguis fragilis*.
40. *Eutainia insignarum*.
41. *Zamenis ravergeri*.
42. *Seps chalcides*.
43. *Cælopeltis leopardina*.
44. *Tropidonotus stollatus*.
45. *Tropidonotus torquatus*.
46. *Homalopsis buccata*.



Caracteres microscópicos de las escamas de varios reptiles.

