

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON.

0-3/4(1)

OBRAS

COMPLETAS

DE BUFFON,

AUMENTADAS

CON ARTICULOS SUPLEMENTARIOS SOBRE DIVERSOS ANIMALES
NO CONOCIDOS DE BUFFON,

POR CUVIER.

Traducidas al castellano por P. A. B. C. L.

Y DEDICADAS

A S. M. la Reina Utra. Sra. (Q. D. G.).

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

TOMO I.

BARCELONA.

IMPR. DE A. BERGNES Y C^ª., CALLE DE ESCUDELLERS. N. 13.

CON LICENCIA.

1833.

HISTORIA DE LOS ANIMALES.

CAPITULO PRIMERO.

Comparacion de los animales con los vejetales (*).

ENTRE los innumerables objetos que nos presenta este vasto globo, cuya descripcion hicimos en los tomos que tratan de la teoría de la tierra, y entre el infinito número de producciones diversas que cubren su superficie, ocupan el primer lugar los animales, así por la conformidad que tienen con nosotros, como por la superioridad que les conocemos sobre todos los seres vegetantes ó inanimados. Los animales, por sus sentidos, figura y movimiento, tienen mucha mayor analogía con las cosas que los rodean, que los vejetales; y estos, en su modo de brotar, en su

(*) Sobre este capítulo y los siguientes que tratan de la comparacion de los animales con los vejetales, y de la generacion, nos referimos al apéndice que se hallará en el tercer tomo de esta materia.

figura, en su incremento y en sus diferentes partes, presentan tambien mas semejanzas con los objetos exteriores que los minerales ó las piedras, las cuales no tienen ninguna especie de vida ó de movimiento; y por este mayor número de analogías es realmente el animal superior al vegetal, y el vegetal superior al mineral. Nosotros mismos, no considerando sino la parte material de nuestro sér, no somos superiores á los animales sino por ciertas relaciones, como son las que nos dan la lengua y las manos; y sin embargo de que todas las obras del Criador son igualmente perfectas en sí mismas, el animal es, á nuestro modo de concebir, la obra mas completa de la naturaleza, y el hombre la mas perfecta y escelente.

En efecto, ¡ que de muelles, fuerzas, máquinas y movimientos no se encierran en la corta porcion de materia de que se compone el cuerpo de un animal! que órden, que armonía, que correspondencia no reina entre sus partes! que de combinaciones, colocaciones, causas, efectos y principios dirigidos todos á un mismo fin, y que solo conocemos por resultados tan difíciles de comprender, que si no los admiramos como prodigios, es porque el hábito que hemos adquirido nos los hace mirar sin reflexion!

No obstante, por admirable que nos parezca

esta obra, no es por cierto en el individuo donde mas resplandece lo prodigioso que encierra: en la sucesion, renovacion y duracion de las especies es donde la naturaleza parece absolutamente incomprendible. La facultad de producir á su semejante, la cual reside en los animales y los vegetales; aquella especie de unidad siempre subsistente y que parece eterna; y aquella virtud procreativa que perpetuamente obra y nunca se destruye: son para nosotros un misterio, cuya profundidad parece nos es vedado sondear.

La materia inanimada, la piedra y la arcilla que pisamos tienen efectivamente algunas propiedades; su sola existencia supone un grandísimo número de ellas; y la materia menos organizada no deja de tener, en virtud de su existencia, infinitas relaciones con todas las demas partes del universo: pero no por esto dirémos, como algunos filósofos, que la materia, sea cual fuere su forma, conoce su existencia y sus facultades relativas; pues esta opinion depende de una cuestion de metafísica que no hay necesidad de tratar aquí, bastándonos manifestar que nosotros mismos no conocemos todas las relaciones que podemos tener con los objetos exteriores, y por consiguiente no debemos dudar que en la materia inanimada sea infinitamente menor este conocimiento; que además, no teniendo

nuestras sensaciones ni aun la mas leve semejanza con los objetos que las producen, debemos inferir por analogía que la materia inanimada carece de sensacion y de todo conocimiento de existencia; y que atribuirle algunas de estas facultades seria reconocer en ella la de pensar, obrar y sentir casi con el mismo orden y del mismo modo que nosotros pensamos, obramos y sentimos; lo cual no repugna menos á la razon que á la religion.

Debemos pues decir que siendo formados de tierra y compuestos de polvo, tenemos efectivamente con la tierra y el polvo relaciones comunes que nos ligan á la materia en general, como son, la estension, la impenetrabilidad, la gravedad, etc.; pero como nosotros no percibimos estas relaciones puramente materiales, las cuales, además de no hacer ninguna impresion en nuestro interior, subsisten sin participacion nuestra, y despues de muertos ó antes de tener vida existen sin hacer en nosotros mocion alguna, no puede decirse que sean parte de nuestro sér, y por consiguiente nuestra existencia consiste propiamente en la organizacion, la vida y el alma. La materia, considerada bajo este aspecto, es mas bien el accesorio que el sugeto; es una corteza estraña cuya union no conocemos, y cuya presencia nos daña; y el orden de pensa-

mientos que constituye nuestro sér, es enteramente independiente de ella.

De lo dicho pues se desprende que existimos sin saber como, y pensamos sin saber porque; pero sea cual fuere nuestro modo de existir ó de sentir, y prescindiendo de la verdad ó falsedad, y de la realidad ó apariencia de nuestras sensaciones, las resultas de estas mismas sensaciones no son menos ciertas con respecto á nosotros. Este órden de ideas, esta serie de pensamientos que existe dentro de nosotros mismos, aunque muy diferente de los objetos de que dimana, no deja por eso de ser la propension mas real de nuestro individuo, y de darnos con los objetos exteriores enlaces que podemos considerar como relaciones efectivas, puesto que son invariables y siempre idénticas relativamente á nosotros; y por consiguiente, no debemos dudar que las diferencias ó semejanzas que advertimos entre los objetos sean semejanzas y diferencias ciertas y reales en el órden de nuestra existencia por lo concerniente á aquellos mismos objetos. Infiérese de lo dicho que podemos legítimamente darnos el primer lugar entre las obras de la naturaleza, dando el segundo á los animales, el tercero á los vegetales, y el cuarto y último á los minerales; pues, aunque no distingamos exactamente las calidades que tenemos en virtud de

nuestra animalidad de las que nos son peculiares en virtud de la espiritualidad de nuestra alma, casi no podemos dudar que siendo los animales dotados, como nosotros, de los mismos sentidos, poseyendo los mismos principios de vida y movimiento, y ejecutando infinitas acciones semejantes á las nuestras, tengan con los objetos exteriores relaciones del mismo orden que las nuestras, y que por consiguiente seamos en la realidad parecidos á ellos en muchas cosas. Nosotros diferimos mucho de los vegetales, y sin embargo nos semejamos á ellos mas de lo que los vegetales se parecen á los minerales; pues en aquellos hay una especie de forma viviente y una organizacion animada parecida en cierto modo á la nuestra, y los minerales no tienen órgano alguno.

Para componer pues la historia del animal, es preciso desde luego reconocer con exactitud el orden general de las relaciones ó analogías que le son peculiares, y distinguir en seguida aquellas en que conviene con los vegetales y los minerales. El animal conviene tan solo con el mineral en las calidades de la materia tomada en general: su sustancia tiene las mismas propiedades virtuales; es estensa, grave, impenetrable como toda la demas materia; pero su economía es enteramente diversa. El mineral

no es mas que una materia bruta, sin accion é insensible, que solo obra en fuerza de ser constreñida por las leyes de la mecánica, y que únicamente obedece á la fuerza esparcida generalmente en el universo, careciendo de organizacion, de potencia y de toda facultad, hasta de la de reproducirse: sustancia informe, cuyo destino es ser hollada de los hombres y de los brutos, la cual á pesar del nombre de metal precioso, es despreciada del sabio, y solo puede tener un valor arbitrario, subordinado siempre á la voluntad de los hombres y dependiente de sus convenciones. El animal reúne todas las facultades de la naturaleza: las fuerzas que le animan le pertenecen y son peculiares de él; quiere, tiene actividad, se determina, obra, y comunica por medio de sus sentidos con los objetos mas distantes; su individuo es un centro á que todo se refiere, un punto en que se refleja todo el universo, y un mundo abreviado: estas son las relaciones que le son peculiares; las en que conviene con los vegetales son las facultades de crecer, de estenderse, de reproducirse y de multiplicarse.

La diferencia mas aparente que hay entre los animales y los vegetales parece que es la facultad de moverse y mudar de sitio, de que están dotados los animales y privados los ve-

getales; pues aunque es cierto que no conocemos vegetal alguno que tenga movimiento progresivo, tambien vemos muchas especies de animales, como las ostras y otros, á quienes parece haber sido negado este movimiento; y por consiguiente, esta diferencia no es general y necesaria.

Otra diferencia mas esencial pudiera deducirse de la facultad de sentir, que casi no puede negarse á los animales y de que al parecer carecen los vegetales; pero la palabra *sentir* incluye tanto número de ideas, que no debemos pronunciarla hasta haberla analizado; porque, si por sentir entendemos solamente ejecutar alguna accion de movimiento con motivo de percusion ó de resistencia, hallarémos que la planta llamada sensitiva es capaz de esta especie de sentimiento, como los animales; si, al contrario, se supone que sentir es percibir y comparar percepciones, no estámos seguros de que los animales tengan esta especie de sentimiento; y si concedemos alguna cosa parecida á él al perro, al elefante, etc., cuyas acciones juzgamos determinadas por las mismas causas que las nuestras, la negarémos á innumerables especies de animales, y señaladamente á los que nos parecen inmóviles y sin accion. Si se pretendiese que las ostras, por ejemplo, tienen

sentimiento como los perros, pero en grado muy inferior, ¿que razon habria para no conceder á los vegetales el mismo sentimiento en grado inferior todavía? De aquí se deduce que esta diferencia entre los animales y los vegetales, además de no ser general, tampoco está bien probada.

La tercera diferencia parece consiste en el modo de alimentarse: los animales, por medio de algunos órganos exteriores, toman las cosas que les convienen, van á buscar su pasto, y eligen sus alimentos; las plantas, al contrario, vemos que están reducidas á tomar el que la tierra quiere suministrarlas, y que este alimento es siempre el mismo, sin ninguna diversidad en el modo de procurársele, ni eleccion alguna en la especie, siendo la humedad de la tierra su único sustento. Sin embargo, si se considera la organizacion y la accion de las raices y las hojas, se reconocerá en breve ser estos los órganos exteriores de que se valen los vegetales para atraer el alimento; que las raices se desvian de un obstáculo ó de una vena de mal terreno para ir en busca de la tierra buena; y tambien que las raices se dividen, se multiplican y llegan hasta mudar de forma, para procurar á la planta el nutrimento necesario: de todo lo cual se deduce que la diferencia entre los animales y los

vegetales no puede consistir en el modo con que se alimentan.

Este exámen nos conduce á reconocer que no hay ninguna diferencia absolutamente esencial y general entre los animales y los vegetales, sino que la naturaleza desciende por grados imperceptibles, de un animal que nos parece el mas perfecto á otro que lo es menos, y de este al vegetal; por cuya regla queda á nuestro arbitrio reputar al pólipó de agua dulce por el último de los animales y por la primera de las plantas.

En efecto, si despues de haber examinado las diferencias, buscamos las analogías entre los animales y los vegetales, hallarémos desde luego una general y esencialísima, que es la facultad que ambos tienen de reproducirse: facultad que supone mas analogías y semejanzas de las que podemos nosotros imaginar, y que debe hacer nos creer que para la naturaleza los animales y los vegetales son séres casi de un mismo órden.

La segunda semejanza puede fundarse en el desarrollo de sus partes, propiedad en que convienen con los vegetales; pues estos, igualmente que los animales, tienen la facultad de crecer: y si en el modo con que se desarrollan hay diversidad, esta no es total ni esencial, puesto que en los animales hay partes muy considera-

bles, como los huesos, los cabellos, las uñas, los cuernos, etc., cuyo desarrollo es una verdadera vegetación, y que el feto en los primeros tiempos de su formación antes vegeta que vive.

La tercera semejanza consiste en haber animales que se reproducen como las plantas y por los mismos medios. La reproducción de los pulgones, que se hace sin cópula, es semejante á la de las plantas por las semillas; y la de los pólipos, que se ejecuta cortándolos, es parecida á la multiplicación de los árboles por medio de estacas.

Con mas razón se puede asegurar, en vista de lo dicho, que los animales y los vegetales son seres de un mismo orden, y que la naturaleza parece ha pasado de los unos á los otros por gradaciones imperceptibles; pues vemos que entre sí tienen semejanzas esenciales y generales, y no advertimos ninguna diferencia que pueda considerarse como tal.

Si comparamos los animales con los vegetales bajo otros aspectos, por ejemplo, por el número, el lugar, la magnitud, la forma, etc., sacaremos de todo esto nuevas inducciones.

El número de las especies de animales es mucho mayor que el de las especies de plantas; pues en solo el género de los insectos hay quizá mucho mas crecido número de especies, cuya

mayor parte se oculta á nuestra vista , que en las plantas visibles en la superficie de la tierra. Además , los animales se semejan comunmente mucho menos que las plantas , y esta semejanza entre ellas hace que sea difícil reconocerlas y colocarlas por clases , y es lo que ha dado motivo á los métodos de botánica , en los cuales por esta razon se ha trabajado mucho mas que en los de la zoología ; porque habiendo efectivamente entre los animales diferencias mas notables que las que tienen entre sí las plantas , es mucho mas fácil reconocer y distinguir aquellos y darles sus nombres y descripciones.

Una ventaja hay además para reconocer las especies de animales y distinguirlas unas de otras , y es que debe mirarse como una misma especie aquella que , por medio de la cópula , se perpetúa y conserva la semejanza de su especie ; y como especies diferentes , las que por los mismos medios no pueden producir cosa alguna : de suerte , que la zorra será especie diferente del perro si nada resultase en efecto de la cópula de un macho ó de una hembra de estas dos especies ; y aun cuando resultase de ella un animal mixto , como este nada produciria , podria asegurarse que la zorra y el perro no eran de la misma especie , en la suposicion que llevamos hecha de que para constituir una es-

pecie es precisa una produccion continua, perpetua, invariable, y en una palabra, semejante á la de los otros animales. En las plantas no hay la misma ventaja; pues aunque se ha pretendido hallar sexos en ellas, y se han establecido divisiones de géneros por las partes de la fecundidad, no siendo esto tan cierto ni tan visible como en los animales, y por otra parte la propagacion de las plantas se hace de otros muchos modos en que no tienen parte los sexos y en que no son precisas las de la fecundidad, no se ha podido entablar esta idea con buen éxito; y solo por una analogía mal entendida se ha querido hacernos distinguir por este método sexual todas las diferentes especies de plantas: pero reservemos para nuestra historia de los vegetales el exámen del fundamento de este sistema.

Segun lo dicho, el número de las especies de animales es mayor que el de las especies de plantas; pero no sucede así con el número de individuos de cada especie. En los animales y tambien en las plantas el número de individuos es mucho mayor en lo pequeño que en lo grande: la especie de las moscas es quizá cien millones de veces mas numerosa que la del elefante, y del mismo modo hay muchas mas yerbas que árboles, mucha mas grama que robles;

pero si comparamos la cantidad de individuos de los animales y de las plantas, especie con especie, veremos que cada especie de planta es mas abundante que cada especie de animal: los cuadrúpedos, por ejemplo, no producen sino un corto número de hijos y con intervalos de tiempo bastante considerables; al contrario, los árboles producen cada año gran cantidad de árboles de su especie. Podráseme objetar que mi comparacion no es exacta, y que para serlo era necesario poder comparar la cantidad de semillas que produce un árbol, con la cantidad de gérmenes que puede haber en el sémen de un animal; y que acaso entonces se hallaria que los animales son mas abundantes, aun en gérmenes, que los vegetales: pero si se reflexiona que es posible, recogiendo cuidadosamente todas las semillas de un árbol, por ejemplo, de un olmo, y sembrándolas, tener cien mil pies de olmos en un solo año, no dudo se me concederá que, aun cuando se emplease el mismo cuidado para suministrar á un caballo todas las yeguas que pudiese cubrir en un año, serian siempre muy diferentes las resultas en la produccion del animal y en la del vegetal. No examino pues la cantidad de gérmenes, lo primero porque no la conocemos en los animales, y lo segundo porque quizá en los vegetales hay

tambien gérmenes seminales como en los animales , y acaso la semilla no es germen , sino una produccion tan perfecta como el feto de un animal, á la cual , como á este , solo falta el desenvolverse.

Tambien pudiera objetárseme la prodigiosa multiplicacion de ciertas especies de insectos, como por ejemplo las abejas, de las cuales cada hembra produce treinta ó cuarenta mil hijos ; pero debe observarse que yo hablo de la generalidad de los animales comparada con la generalidad de las plantas; y que por otra parte, el ejemplo de las abejas, que acaso es el de la mayor multiplicacion que conocemos en los animales , no prueba contra lo que digo : porque en las treinta ó cuarenta mil abejas que produce la abeja madre , llamada comunmente la reina , hay un cortísimo número de hembras , mil y quinientos ó dos mil machos , y todas las demas son abejas neutras , sin sexo é incapaces de producir.

Es preciso confesar que en los insectos, peces y conchas hay especies que parece son sumamente abundantes , y que quizá hay tan crecido número de ostras , arenques , pulgas y abejorros ó moscardones , como de musgos y otras plantas de las mas comunes ; pero , todo considerado , fácilmente se echará de ver que

la mayor parte de las especies de animales es menos abundante en individuos que las especies de plantas ; y se observará á mas de esto que , comparando la multiplicacion de las especies de plantas entre sí , no hay diferencias tan notables en su número de individuos como en el de las especies de animales , de los cuales unos engendran un número prodigioso de hijos , y otros solo producen un cortísimo número , en vez de que en las plantas el número de las producciones es muy grande siempre en todas las especies.

De lo que llevamos espuesto parece resulta que las especies mas pequeñas y mas viles y despreciables á nuestros ojos , son las mas abundantes en individuos , así en los animales como en las plantas ; y que , cuanto mas perfectas nos parecen ciertas especies de animales , tanto mas corto es el número de sus individuos.

Pasemos ahora á la comparacion de los animales y los vegetales en cuanto al lugar , tamaño y forma. La tierra es el único sitio en que los vegetales pueden subsistir ; los mas salen á la superficie de la tierra , y están asidos á ella por medio de raices que la penetran á poca profundidad ; algunos , como las criadillas de tierra , están enteramente cubiertos de ella ; y otros , cuyo número es corto , crecen sobre las

aguas; pero todos, para existir, necesitan ser colocados en la superficie de la tierra: al contrario, los animales se hallan mucho mas generalmente esparcidos; los unos habitan en la superficie, y los otros en lo interior de la tierra; estos viven en el fondo del mar, y aquellos giran á mediana altura de él; los hay en el aire, en lo interior de las plantas, en el cuerpo del hombre y de los demas animales, en los licores, y hasta en las piedras, como se ve en los folados (1).

Por medio del microscopio se cree haber descubierto grandísimo número de especies nuevas de animales, muy diferentes entre sí. Parecerá extraño que apenas se hayan podido reconocer una ó dos especies de plantas nuevas por medio de aquel instrumento: el musgo pequeño, producido por el moho, es quizá la única planta microscópica de que se ha hablado; de donde pudiera inferirse que la naturaleza se ha negado á criar plantas muy diminutas, al paso que se ha dedicado con profusion á criar animales pequeñísimos: pero tal vez padeceríamos error

(1) Animalillos de concha multivalva, y de dos á tres pulgadas de largo; los cuales desde que nacen labran su habitacion en la piedra, y viven y mueren en ella.

en adoptar sin exámen esta opinion, y nuestro error provendria en parte de que semejándose efectivamente las plantas mucho mas que los animales, es mas difícil reconocerlas y distinguir sus especies; de suerte, que el moho, que nosotros creemos no ser mas que un musgo infinitamente pequeño, podria ser acaso una especie de selva ó de jardin, poblado de gran número de plantas muy diversas, pero cuyas diferencias se ocultan á nuestra vista.

Es verdad que comparando el tamaño de los animales con el de las plantas, podrá este parecer bastante desigual; porque hay mucha mas distancia del tamaño de una ballena al de uno de los supuestos animales microscópicos, que de la encina mas elevada al musgo de que acabamos de hablar: y aunque el tamaño no sea mas que un atributo puramente relativo, sin embargo es útil considerar los términos extremos á que parece haberse ceñido la naturaleza. Lo grande es bastante igual en los animales y en las plantas, y una gran ballena y un árbol muy corpulento tienen poca desigualdad de volúmen; al paso que en lo pequeño se ha creido ver animales de tan estraña pequeñez, que reunidos mil de ellos no igualarian al volúmen de la pequeña planta del moho.

Finalmente, la diferencia mas general y per-

ceptible entre los animales y los vegetales es la de la forma. La de los animales, bien que infinitamente varia, no se parece á la de las plantas; pues aunque los pólipos, que se reproducen como las plantas, puedan considerarse como una gradacion entre animales y vegetales, no solo por el modo de reproducirse, sino tambien por la forma exterior, la figura del animal, cualquiera que este sea, difiere bastante de la forma exterior de la planta, para que fácilmente se distinga uno de otro. Es verdad que los animales pueden hacer obras parecidas á plantas ó flores; pero nunca las plantas producirán cosa que se parezca á un animal; y los insectos admirables que producen y trabajan el coral, no hubieran sido tan desconocidos que se hubiese llegado á tenerlos por flores, si por una preocupacion muy estraña no se hubiese creido que el coral era una planta. Los errores, pues, en que se puede incurrir comparando la forma de las plantas con la de los animales, nunca podrán estenderse sino á un corto número de producciones que forman gradacion entre ambos; y cuantas mas observaciones se hagan, con tanta mayor claridad se conocerá que el Criador no ha puesto límite fijo entre los animales y los vegetales; que estos dos géneros de seres organizados tienen mas propiedades

comunes que diferencias reales ; que la produccion del animal no cuesta mas , sino acaso menos , á la naturaleza que la del vegetal ; que en general la produccion de los séres organizados nada la cuesta ; y que en fin , lo viviente y lo animado , muy lejos de ser un grado metafísico de los séres , es propiedad física de la materia.

CAPITULO II.

De la reproduccion en general.

Examinemos mas menudamente aquella propiedad , comun al animal y al vegetal , de producir su semejante , y aquella serie de existencias sucesivas de individuos que constituye la existencia real de la especie ; y sin ceñirnos á la generacion del hombre ó á la de una especie particular de animal , veamos en general los fenómenos de la reproduccion ; juntemos hechos para formar ideas ; y hagamos la enumeracion de los diferentes medios de que se sirve la naturaleza para renovar los séres organizados. El primer medio , y á nuestro parecer el mas sencillo de todos , es congregarse en un sér multitud de séres orgánicos semejantes , y componer de tal modo su sustancia , que no haya en ella parte alguna que no contenga un

gérmen de la misma especie, y que por consiguiente no pueda llegar ella misma á ser un todo semejante á aquel en que está contenida. A primera vista parece que todo este aparato supone un gasto considerable, con indicios de venir á parar en profusion: sin embargo, tal es la magnificencia ordinaria de la naturaleza, segun se manifiesta aun en especies comunes é inferiores, como son los gusanos, los pólipos, los olmos, los sauces, la grosella espinosa ó uva espina, y otras muchas plantas é insectos, en los cuales cada parte contiene un todo que por el solo desarrollo puede llegar á ser un insecto ó una planta. Considerados bajo este aspecto los séres organizados y su reproduccion, cada individuo es un todo organizado uniformemente en todas sus partes internas, un compuesto de infinidad de figuras semejantes y de partes similares, un conjunto de gérmenes ó de pequeños individuos de la misma especie, los cuales pueden todos desarrollarse del mismo modo, segun las circunstancias, y formar nuevos todos, compuestos como el primero.

Si examinamos detenidamente esta idea, encontraremos que los vegetales y los animales tienen con los minerales una analogia que no imaginábamos. Las sales y algunos otros minerales se componen de partes semejantes entre sí

y semejantes tambien al todo que componen : un grano de sal marina es un cubo compuesto de infinidad de cubos que se ven clara y distintamente con el microscopio (1); estos mismos cubos pequeños están compuestos de otros cubos que se perciben con un microscopio de mas aumento ; y casi no puede dudarse que las partes primitivas y constitutivas de esta sal sean tambien cubos de tal pequeñez que ni podemos verlos nunca , ni aun siquiera imaginarlos. Los animales y las plantas que pueden multiplicarse y reproducirse por cualquiera de sus partes , son cuerpos organizados , compuestos de otros cuerpos orgánicos semejantes , cuyas partes primitivas y constitutivas son tambien orgánicas y semejantes , y cuya cantidad acumulada discernimos con la vista , aunque no podemos percibir las partes primitivas sino por medio del raciocinio y por la analogía que acabamos de establecer.

(1) Hæ tam parvæ quàm magnæ figuræ (salium) ex magno solùm numero minorum particularum quæ eandem figuram habent sunt conflatae, sicuti mihi sæpè licuit observare, cùm aquam marinam aut communem in qua sal commune liquatum erat, intueor per microscopium, quid ex ea prodeunt elegantes, parvæ ac quadrangulares figuræ adeò exiguæ,

Esto nos conduce á creer que hay en la naturaleza infinitas partes orgánicas, actualmente existentes, vivas, y cuya sustancia es la misma que la de los séres orgánicos, así como hay infinitas partículas brutas, semejantes á los cuerpos brutos que conocemos; y que así como tal vez se necesitan millones de cubos pequeños de sal acumulados, para componer el individuo visible de un grano de sal marina, así tambien se necesitan millones de partes orgánicas semejantes al todo, para formar uno solo de los gérmenes que contienen el individuo de un olmo ó de un pólipo; y finalmente, que así como es preciso separar, romper y disolver un cubo de sal marina para percibir por medio de la cristalización los cubos pequeños de que se compone, del mismo modo es forzoso separar las partes de un olmo ó de un pólipo para reconocer despues, por medio de la vegetacion ó del desarrollo, los olmos ó los pólipos pequeños contenidos en estas partes.

ut mille earum myriades magnitudine arenæ crassioris ne æquent. Quæ salis minutæ particulæ quàm primùm oculis conspicio magnitudine ab omnibus lateribus crescunt, suam tamen elegantem superficiem quadrangularem retinentes ferè.... Figuræ hæ salinæ cavitate donatæ sunt, etc. Vide Leeuwenhoeck. Arc. nat. tom. 1, pág. 3.

La dificultad de adoptar esta idea solo puede proceder de una preocupacion muy arraigada en el entendimiento humano, mediante la cual creen que no hay otro medio de conocer lo compuesto sino por lo simple, y que para conocer la constitucion orgánica de un sér, es preciso reducirle á partes simples y no orgánicas; de suerte, que se tiene por mas fácil concebir como un cubo está compuesto necesariamente de otros cubos, que el considerar posible que un pólipo se componga de otros pólipos: pero examinemos atentamente y veamos lo que debe entenderse por simple y por compuesto, y hallarémos que en esto no menos que en todo lo demas, el plan de la naturaleza es muy diferente del tosco borron de nuestras ideas.

Bien sabido es que nuestros sentidos no nos dan nociones exactas y completas de las cosas que necesitamos conocer, y que por poco que nos dediquemos á apreciar, juzgar, comparar, pesar, medir, etc., nos vemos obligados á recurrir á auxilios estraños, como son las reglas, los principios, prácticas, instrumentos, etc. Todos estos adminículos son obra del entendimiento humano, y dependen mas ó menos de la reduccion ó de la abstraccion de nuestras ideas. Esta abstraccion, á mi modo de ver, es lo simple de las cosas; y en la dificultad de reducirlas á esta

abstraccion consiste lo compuesto. La estension, por ejemplo, siendo una propiedad general y abstracta de la materia, no es cosa muy compuesta: sin embargo, para formar juicio de ella hemos imaginado unas estensiones sin profundidad, otras sin profundidad y sin anchura, y tambien puntos que son estensiones sin estension. Todas estas abstracciones son apoyos para sostener nuestro juicio, sin contar los adornos que hemos añadido al corto número de definiciones de que usa la geometría. Hemos llamado *simple* todo lo que se reduce á aquellas definiciones, y *compuesto* todo lo que no puede reducirse fácilmente á ellas; y en este concepto, un triángulo, un cuadrado, un círculo, un cubo, etc. son para nosotros cosas simples, así como lo son tambien todas las curvas, cuyas leyes y composicion geométrica conocemos: pero todo aquello que no podemos reducir á estas figuras y leyes abstractas nos parece compuesto, sin reflexionar que aquellas líneas, triángulos, pirámides, cubos y demas figuras geométricas solo existen en nuestra imaginacion, son obra nuestra, y acaso no se encuentran en la naturaleza, ó á lo menos si se encuentran, es solamente por existir en ella todas las formas posibles, y porque quizá es mas raro y dificultoso encontrar en la naturaleza las figuras simples de

una pirámide equilátera ó de un cubo perfecto, que las formas compuestas de una planta ó de un animal, y de este modo solemos tomar en todas las cosas lo abstracto por lo simple, y por compuesto lo que es real. Al contrario, en la naturaleza no existe lo abstracto, nada es simple y todo es compuesto. Nosotros no penetraremos nunca ni discerniremos la estructura íntima de las cosas, y por consiguiente apenas podremos decidir lo que es mas ó menos compuesto. El único medio que tenemos de conocerlo es el de comparar la mayor ó menor relacion que cada cosa parece tener con nosotros y con lo restante del universo; y segun este modo de juzgar, el animal es, respecto de nosotros, mas compuesto que el vegetal, y este mas que el mineral. Esta nocion es exacta á nuestro modo de entender; pero no sabemos si en la realidad los unos son tan simples ó tan compuestos como los otros, é ignoramos si una pirámide ó un cubo cuesta mas ó menos á la naturaleza que cualquiera gérmen ó parte orgánica. Si sobre esto quisiésemos absolutamente hacer conjeturas, podríamos decir que las cosas mas comunes, menos raras y mas numerosas son las mas simples; pero acaso entonces los animales serian la cosa mas simple que hubiese, pues el número de sus especies escede con mu-

cho al de las especies de plantas ó de minerales.

No nos detendremos mas en esta discusion, pues basta haber manifestado que las ideas que comunmente tenemos de lo simple ó de lo compuesto son ideas de abstraccion, que no pueden aplicarse á la composicion de las obras de la naturaleza; que cuando queremos reducir todos los seres á elementos de figura regular ó á partículas prismáticas, cúbicas, globulosas, etc., sustituimos lo que hay en nuestra imaginacion en lugar de lo que realmente existe; que las formas de las partes constitutivas de los diferentes seres nos son absolutamente desconocidas; y que, por consiguiente, podemos suponer y creer que un sér organizado está todo él compuesto de partes orgánicas semejantes, así como suponemos que un cubo se compone de otros cubos. Para juzgar de esto no tenemos mas regla que la esperiencia. Del mismo modo que vemos que un cubo de sal marina se compone de otros cubos, vemos tambien que un olmo es un compuesto de otros olmos pequeños; respecto de que si tomamos de él la punta de una vara, la estremidad de una raiz, un gajo de una rama separada del tronco, ó bien la semilla, sale igualmente un olmo de cualquiera de estas cosas; y lo mismo sucede con los pólipos y otras espe-

cies de animales que se pueden cortar y separar de cualquier modo en diferentes trozos para multiplicarlos : de todo lo que se deduce que , siendo la regla que tenemos para juzgar una misma, no hay motivo para que juzguemos con diversidad.

Paréceme pues muy verosímil , por las reflexiones que dejamos hechas, que realmente existen en la naturaleza una infinidad de pequeños séres organizados, semejantes en todo á los grandes séres organizados que hacen figura en el mundo ; que estos diminutos séres organizados se componen de partes orgánicas vivientes, comunes á los animales y vegetales ; que estas partes orgánicas son primitivas é incorruptibles ; que el conjunto de estas partes forma á nuestra vista séres organizados ; y que por consiguiente, la reproduccion ó la generacion no es mas que una mudanza de figura que se hace y obra por la sola adicion de estas partes semejantes , así como la destruccion del sér organizado se hace por la division de las mismas partes. No quedará duda acerca de esto cuando se hayan visto las pruebas que damos en los capítulos siguientes ; y además, si reflexionamos sobre el modo con que crecen los árboles , y examinamos como de una cantidad tan pequeña llegan á tan gran volúmen , hallaremos que esto

se ejecuta por la simple adición de pequeños seres organizados, semejantes entre sí, y semejantes también al todo. La semilla produce desde luego un arbolito que ella misma contenía en compendio ; en la cima de este arbolito se forma un boton ó yema que contenía el arbolito del año siguiente, y este boton es una parte orgánica semejante al arbolito del primer año ; en la cima ó parte mas alta del arbolillo del segundo año se forma igualmente un boton que contiene el arbolillo del tercer año, y así consecutivamente mientras el árbol crece; y aun mientras vegeta, se forman á la estremidad de todas las ramas botones que contienen en abreviatura arbolillos semejantes al del primer año : con que es evidente que los árboles se componen de pequeños seres organizados y semejantes, y que el individuo total se ha formado por el conjunto de muchos pequeños individuos semejantes.

Preguntaráseme si todos aquellos pequeños seres organizados semejantes estaban contenidos en la semilla, y si en ella estaba trazado el orden de su desarrollo, pues parece que el boton que se desenvolvió el primer año, está superado de otro boton semejante, el cual no se desenvuelve hasta el segundo año ; que este está igualmente superado de un tercer boton, que no debe desarrollarse hasta el tercer año ; y que por

consiguiente, la semilla contiene realmente los pequeños seres organizados que deben formar botones al cabo de ciento ó doscientos años, esto es, hasta la destruccion del individuo; y parece tambien que esta semilla no solo contiene todos los pequeños seres organizados que deben constituir algun dia el individuo, sino tambien todas las semillas, todos los individuos, todas las semillas de semillas, y toda la serie de individuos hasta la destruccion de la especie.

Esta es la principal dificultad, y este el punto que vamos á examinar con el mayor cuidado. Es cierto que la semilla, por el solo desarrollo del gérmen que contiene, produce un arbolito el primer año, y que este arbolito se hallaba abreviado en el gérmen; pero no es igualmente cierto que el boton, que es el gérmen para el segundo año, y los gérmenes de los años siguientes, como tampoco todos los pequeños seres organizados y las semillas que deben sucederse hasta el fin del mundo ó hasta la destruccion de la especie, estén contenidos todos en la primera semilla. Esta opinion supone un progreso al infinito, y hace de cada individuo actualmente existente un manantial ó principio de infinitas generaciones. Segun ella, la primera semilla contenia todas las plantas de su especie que ya se han multiplicado y que deben multiplicarse en

lo sucesivo. El primer hombre contenía actual é individualmente todos los hombres que han existido y existirán sobre la tierra; y cada semilla, cada animal puede de este modo multiplicar á lo infinito, y por consiguiente contiene, igualmente que la primera semilla ó el primer animal, una posteridad infinita. Por poco que nos dejemos llevar de estos raciocinios, perderémos el hilo de la verdad en el laberinto de lo infinito, y en vez de aclarar y resolver la cuestion, no harémos mas que enmarañarla y eludirla: pondrémos el objeto fuera del alcance de nuestra vista, y luego dirémos que no es posible divisarle.

Detengámonos un poco en estas ideas de progreso y desarrollo á lo infinito, y examinemos de donde nos vienen, y qué es lo que nos representan. La idea del infinito solo puede provenir de la idea del finito (hablamos aquí del infinito de sucesion ó del infinito geométrico); cada individuo es una unidad; muchos individuos componen un número finito, y la especie es el número infinito; y así como puede demostrarse que el infinito geométrico no existe, así tambien se podrá asegurar que el progreso ó el desarrollo á lo infinito tampoco existe; que esta es meramente una idea abstracta, una sustraccion á la idea de lo finito, al cual se quitan los límites que deben necesariamente circunscri-

bir toda magnitud (1); y que por consiguiente, debe desterrarse de la filosofía toda opinion que conduce necesariamente á la idea de la existencia actual del infinito geométrico ó aritmético.

Es necesario, pues, que los partidarios de esta opinion se reduzcan á decir que su infinito de sucesion y de multiplicacion no es en efecto mas que un número indeterminable ó indefinible, un número mayor que cualquiera otro número de que podamos tener idea, pero que no es infinito; y entendido esto, será forzoso que nos digan que la primera semilla ó una semilla cualquiera de un olmo, por ejemplo, que no pesa un grano, contiene efectiva y realmente todas las partes orgánicas que deben formar aquel olmo y todos los demas árboles de esta especie que existirán en la superficie de la tierra; pero cuando nos hayan dado esta respuesta, ¿qué es lo que nos habrán explicado? ¿Y no podrá decirse con razon que esto mas bien es cortar el nudo que desatarle, y eludir la cuestion cuando se trata de resolverla?

Si preguntamos de que modo concebimos que se verifica la reproduccion de los seres, y se nos responde que esta reproduccion estaba entera-

(4) Véase la demostracion que doy en el prólogo de la traduccion de las Fluxiones de Newton.

mente hecha en el primer sér, esto no solo será confesar que se ignora el modo con que se ha hecho, sino tambien renunciar al deseo de entenderlo. Pregúntase como un sér produce su semejante, y se responde que este semejante estaba ya producido. ¿Puede admitirse esta solucion? Parece que no; y la razon es clara, porque ya sea que no haya mas que una generacion de uno á otro, ó que haya un millon de generaciones, la cosa es igual, la dificultad subsiste, y lejos de resolverla, eludiéndola, se la añade nueva oscuridad por la suposicion que es preciso hacer del número infinito de gérmenes contenidos todos en uno solo.

Confieso que en esta materia es mas fácil destruir que edificar, y que la cuestion de la reproduccion es quizá de tal naturaleza, que nunca puede resolverse plenamente; pero en este caso conviene indagar si es en efecto de la naturaleza que la suponemos, y por que motivo debemos juzgarla tal. Haciendo bien este exámen, conocerémos todo lo que puede saberse en el asunto, ó á lo menos entenderémos con claridad la razon por que debemos ignorarlo.

Hay cuestiones de dos especies: unas que tienen conexion con las causas primeras, y otras cuyo único objeto son los efectos particulares. Si, por ejemplo, se pregunta porqué la mate-

ria es impenetrable, ó no se dará respuesta ó se responderá con la misma pregunta, diciendo que la materia es impenetrable por la razon de que es impenetrable; y lo mismo sucederá con todas las calidades generales de la materia. ¿Porque es estensa, grave, persistente en su estado de movimiento ó de reposo? Nunca podrá responderse sino con la misma cuestion, esto es, diciendo que es persistente, grave y estensa porque en efecto lo es; y si bien lo reflexionamos, no deberémos admirarnos de esta respuesta, porque conocerémos que para dar razon de una cosa es necesario tener otra diferente de ella y de donde pueda sacarse esta razon; lo cual no podrá verificarse cuando se nos pida la razon de una causa general, esto es, de una calidad que generalmente pertenezca á todo, porque no habrá cosa que no comprenda, y por consiguiente nada que pueda suministrarnos esta razon, y en tal caso es demostrable que seria inútil buscarla, porque de hacerlo se procederia contra la suposicion de ser general la calidad y de pertenecer á todo.

Si, por el contrario, se busca la razon de un efecto particular, se encontrará siempre que se pueda manifestar claramente que aquel efecto particular depende inmediatamente de las causas primeras de que hemos hablado, y se

resolverá la cuestion siempre que podamos responder que el efecto de que se trata está ligado á un efecto mas general; y ya sea que dependa inmediatamente, ó por una serie de otros efectos, la cuestion quedará igualmente resuelta, con tal que se manifieste con claridad la dependencia que estos efectos tienen unos de otros, y las relaciones que hay entre ellos.

Pero si el efecto particular cuya razon se solicita no parece que depende de estos efectos generales, y si no solamente no depende de ellos, sino que ni aun se ve que tenga analogía con los demas efectos particulares; en tal caso, siendo este efecto único en su especie y no conviniendo en nada con los demas efectos, á lo menos en nada que nosotros conozcamos, la cuestion es insoluble; porque para darnos razon de una cosa es preciso tener otra cosa de donde sacarla; y no habiendo aquí ninguna cosa conocida que tenga alguna relacion con la que intentamos explicar, no hay nada de que podamos deducir la razon que buscamos. Esto es opuesto á lo que sucede cuando se busca la razon de una causa general: allí no se encuentra, porque todo tiene las mismas propiedades; aquí, al contrario, no se halla la razon del efecto particular de que hablamos, porque no hay nada conocido que tenga las mismas propiedades:

pero la diferencia que hay entre uno y otro está demostrada, como se ha visto, y es que no puede hallarse la razón de un efecto general, pues de lo contrario dejaría de ser general; en vez de que puede haber esperanza de hallar algún día la razón de un efecto particular, mediante el descubrimiento de algún otro efecto relativo al primero, que ignoramos y que podrá encontrarse por acaso ó á fuerza de experimentos.

Todavía hay otra especie de cuestion, que pudiera llamarse *cuestion de hecho*; por ejemplo, ¿porque hay árboles? porque hay perros? porque hay pulgas? Todas estas cuestiones de hecho son insolubles; y los que creen satisfacer á ellas valiéndose de las causas finales, no reflexionan que toman el efecto por la causa, ni se hacen cargo de que ni la relacion que estas cosas tienen con nosotros influye de ningun modo en su origen, ni por consiguiente puede nunca llegar á ser razón física ó la conveniencia moral.

Es preciso tambien distinguir cuidadosamente las cuestiones en que se emplea el *porque*, de las en que debe usarse el *como*, y tambien de las en que se debe hacer uso del *cuanto*. El *porque* siempre dice relacion á la causa del efecto ó al efecto mismo; el *como* se refiere al modo

con que acaece el efecto , y el *cuanto* es relativo á la medida de este efecto.

Bien entendido todo esto , examinemos ahora la cuestion de la reproduccion de los séres. Si nos preguntan *porque* los animales y los vegetales se reproducen , confesarémos ingenuamente que siendo esta pregunta una cuestion de hecho , es por lo mismo insoluble , y por consiguiente inútil buscar solucion ; pero si se pregunta *como* los animales y los vegetales se reproducen , creerémos satisfacer refiriendo la historia de la generacion de cada animal en particular , y de la reproduccion de cada vegetal tambien en particular ; y si despues de haber registrado todos los modos de engendrar su semejante , advirtiéremos que todas estas historias de la generacion , aun acompañadas de las observaciones mas exactas , solo nos enseñan los hechos sin indicarnos las causas , y que los medios aparentes de que se vale la naturaleza para la reproduccion no tienen , á nuestro parecer , ninguna relacion con los efectos que de ellos resultan , nos verémos precisados á mudar la cuestion , y á preguntar cual es el medio oculto de que se vale la naturaleza para la reproduccion de los séres.

Esta cuestion , que debe reputarse por la verdadera , es , como se ve , muy diferente de la primera y la segunda , pues permite indagar é ima-

ginar, y por consiguiente no es insoluble, porque no depende inmediatamente de una causa general; y no siendo tampoco una mera cuestion de hecho, se habrá satisfecho á ella siempre que se pueda concebir un medio de reproduccion, con tal que el medio que se imagine dependa de las causas principales, ó á lo menos no repugne á ellas; de suerte, que cuanto sea mayor la analogía que tenga con los demas efectos de la naturaleza, tanto mas fundado será el espresado medio.

Es lícito, pues, por la misma cuestion formar hipótesis y adoptar la que nos parezca tener mayor analogía con los demas fenómenos de la naturaleza; pero será preciso escluir de las que pudiéramos adoptar, todas las que suponen la cosa hecha, por ejemplo, la hipótesi en que se supusiese que en el primer gérmen estaban contenidos todos los gérmenes de la misma especie, ó bien que en cada reproduccion hay una creacion nueva, y que este es efecto inmediato de la voluntad del Criador: y la razon de deber escluirse estas hipótesis es porque se reducen á cuestiones de hecho, de las cuales no es posible dar razon. Tambien deben escluirse todas las hipótesis que tengan por objeto las causas finales, como aquellas en que se dijese que la reproduccion se hace para que el vivo ocupe el lugar

del muerto ; para que la tierra esté siempre igualmente cubierta de vegetales y poblada de animales ; para que el hombre encuentre con abundancia su subsistencia , etc. : porque todas estas hipótesis , en vez de girar sobre las causas físicas del efecto que se intenta explicar , solo tratan de relaciones arbitrarias y de conveniencias morales. Al mismo tiempo es necesario desconfiar de los axiomas [absolutos y de los proverbios de física que tantas gentes han empleado sin motivo como principios , por ejemplo , que no hay fecundidad fuera del cuerpo : *nulla fœcundatio extra corpus* ; todo viviente procede de huevo ; toda generacion supone sexos , etc. ; no tomando nunca estas máximas en sentido absoluto , sino entendiendo ser su única significacion que estas cosas suceden mas comunmente del espresado modo que de otro.

Busquemos , pues , una hipótesi que no tenga ninguno de los defectos que dejamos anotados , y por la cual no incurramos en ninguno de los inconvenientes que hemos espuesto ; y se verá que si no conseguimos explicar el mecanismo de que se sirve la naturaleza para efectuar la reproduccion , daremos á lo menos alguna razon mas verosímil que las dadas hasta ahora.

Del mismo modo que nosotros podemos hacer moldes y dar con ellos al exterior de los

cuerpos la figura que nos agrada , supongamos que la naturaleza puede hacer moldes , mediante los cuales no solamente da la figura exterior , sino tambien la forma interior ; y he aquí que por este medio parece podria hacerse la reproduccion.

Consideremos desde luego en qué se funda esta suposicion ; examinemos si incluye algo que sea contradictorio : y luego verémos las consecuencias que de ella pueden sacarse. Nuestros sentidos solo juzgan del exterior de los cuerpos , y así conocemos con claridad las afecciones exteriores y las diferentes figuras de las superficies , pudiendo imitar á la naturaleza y producir las figuras exteriores por diferentes medios de representacion , como son , la pintura , la escultura y los moldes ; pero aunque nuestros sentidos no sean jueces sino de las calidades exteriores , no hemos dejado de reconocer que hay en los cuerpos calidades interiores , de las cuales algunas son generales , como la gravedad. Esta calidad ó esta fuerza no obra , relativamente á las superficies , sino con proporcion á las masas , esto es , á la cantidad de materia ; por consiguiente , hay en la naturaleza calidades , y muy activas , que penetran hasta las partes mas íntimas de los cuerpos. Es verdad que nosotros no tendrémos nunca idea clara de estas calidades , porque , como

acabo de decir, no son exteriores, y por lo mismo no pueden hacer impresion en nuestros sentidos; pero podemos comparar sus efectos, y sacar de ellos analogías para explicar efectos de calidades del mismo género.

Si la organizacion de nuestros ojos fuese tal que nos presentase lo interior de los cuerpos, en vez de representarnos, como lo hace, la superficie de las cosas, en tal caso tendríamos idea clara de aquel interior, sin que fuese posible tener por medio del mismo sentido idea alguna de las superficies. En esta suposicion nos seria tan fácil ver y concebir los moldes para el interior, que he dicho emplea la naturaleza, como los moldes para el exterior; y aun las calidades que penetran el interior de los cuerpos serian las únicas de que tuviésemos ideas claras, ignorando las que únicamente se ejerciesen en las superficies; y en tal caso tendríamos medios de representacion para imitar el interior de los cuerpos, como los tenemos para imitar el exterior. Estos moldes interiores que nunca poseerémos, puede tenerlos la naturaleza, así como tiene las calidades de la gravedad que en efecto penetran el interior: por consiguiente, la suposicion de estos moldes está fundada en buenas analogías, y solo resta examinar si incluye alguna contradiccion.

Podrá objetársenos que la espresion *molde*

interior parece desde luego encerrar dos ideas contradictorias, pues la de *molde* no puede aplicarse sino á la superficie, y la de *interior* debe referirse aquí á la masa, que es como si se quisiese unir la idea de la superficie y la de la masa; de suerte, que igualmente podria decirse una *superficie maciza* que un *molde interior*.

Confieso que cuando hay necesidad de representar ideas que no han sido esplicadas todavía, es preciso á veces valerse de voces al parecer contradictorias, por cuya razon los filósofos han acostumbrado en tales casos usar de términos extranjeros ó peregrinos, á fin de alejar del entendimiento la idea de contradiccion que acaso puede presentarse empleando voces usadas y de significacion determinada; pero tenemos por inútil este artificio cuando se puede manifestar que la oposicion está únicamente en las palabras, sin que haya ninguna contradiccion en la idea. En este concepto digo que, cuando hay unidad de idea no puede haber contradiccion; quiero decir, que toda vez que podemos formarnos idea de una cosa, si esta idea es simple no puede ser compuesta, esto es, no puede contener ninguna otra idea accesoria, y por consiguiente nada habrá en ella que se oponga ni contradiga.

Las ideas simples no solamente son las primeras aprehensiones que recibimos por medio de los

sentidos, sino tambien las primeras comparaciones que hacemos de aquellas aprehensiones; porque si bien se reflexiona, se conocerá que la primera aprehension siempre abraza en sí misma una comparacion: por ejemplo, la idea de la magnitud de un objeto ó de su lejanía incluye necesariamente la comparacion con una unidad de magnitud ó de distancia; y así, cuando una idea no encierra sino una sola comparacion, debe reputarse por simple, y creerse desde luego que no contiene nada contradictorio. De esta clase es la idea del molde interior: conozco en la naturaleza una propiedad llamada *gravedad* que penetra el interior del cuerpo, y tomo la idea del molde interior relativa á aquella propiedad: esta idea, por consiguiente, no incluye sino una comparacion; luego no encierra contradiccion alguna.

Pasemos ahora á las consecuencias que pueden sacarse de esta suposicion, y examinemos tambien los hechos que se la pueden agregar; y se hará tanto mas verosímil cuanto fuere mayor el número de las analogías: y para hacerlo mejor, empecemos por aclarar cuanto nos sea posible la idea de los moldes interiores, y por esplicar de que modo entendemos nos podrá conducir á conocer los medios de la reproduccion.

Me parece que la naturaleza, en general, propende mas á la vida que á la muerte, y que cuanto la es posible procura organizar los cuerpos, siendo prueba de esto la multiplicacion de los gérmenes, que casi pueden aumentarse á lo infinito; de suerte, que pudiera decirse con algun fundamento que si toda la materia no está organizada, consiste en que los séres organizados se destruyen recíprocamente, pues nosotros podemos aumentar, casi á nuestro arbitrio, la cantidad de los séres vivientes y vegetales, y no podemos aumentar la cantidad de las piedras ni de las demas materias brutas; y esto indica, al parecer, que la obra mas ordinaria de la naturaleza es la produccion de lo orgánico, que esta es su ocupacion mas familiar, y que sus facultades en esta parte no tienen límites.

Para hacer esto perceptible, calculemos lo que pudiera producir un solo germen si se aprovechase toda su virtud productiva; tomemos una semilla de olmo, que no pesa la centésima parte de una onza; al cabo de cien años habrá producido un árbol cuyo volúmen será, por ejemplo, de diez toesas cúbicas; pero desde el décimo año habrá dado este árbol mil semillas, que sembradas todas producirán mil árboles, los cuales al cabo de cien años tendrán tambien un volúmen igual á diez toesas cúbicas cada

uno ; y de este modo en ciento y diez años habrá ya mas de diez mil toesas cúbicas de materia orgánica ; diez años despues , habrá diez millones de toesas de materia orgánica , sin incluir las diez mil de aumento en cada año , que compondrian otras cien mil toesas ; y pasados otros diez años , habria diez millones de millones de toesas cúbicas ; de suerte , que en ciento treinta años una sola semilla produciria un volúmen de materia organizada de mil leguas cúbicas , pues una legua cúbica no contiene sino diez mil millones de toesas cúbicas , con corta diferencia ; y diez años despues , un volúmen de mil veces mil , esto es , de un millon de leguas cúbicas ; y en el discurso de otros diez años , un millon de millones , esto es , un millon de millones de leguas cúbicas de materia organizada ; de tal modo , que en ciento y cincuenta años todo el globo terrestre podria estar convertido en materia orgánica de una sola especie. Unicamente podria poner límite á la potencia activa de la naturaleza la resistencia de las materias , las cuales no siendo todas de la especie que seria preciso para que recibiesen la organizacion , no se convertirian en materia orgánica ; y esto mismo nos prueba que la naturaleza no se inclina á producciones brutas sino orgánicas , y que cuando no sale con su intento , solo consiste en

que hay inconvenientes que se oponen á él. Así parece que su principal designio es en efecto producir cuerpos orgánicos, y en el mayor número posible; pues lo que dejamos dicho de la semilla del olmo puede entenderse de cualquiera otro germen: siendo fácil demostrar que si, principiando desde este dia, se hiciese sacar á las gallinas todos los huevos que ponen, y por espacio de treinta años se cuidase de hacerlas sacar los que pusiesen en este tiempo, sin destruir ninguna de las crias, al cabo de él seria suficiente su número para cubrir toda la superficie de la tierra poniéndolos inmediatos unos á otros.

Reflexionando sobre esta especie de cálculo, será fácil familiarizarse con la idea estraña de que lo orgánico es la obra mas ordinaria de la naturaleza, y al parecer, la que la cuesta menos; pero adelante mas: me parece que la division general que debiera hacerse de la materia, es en *materia viviente* y *materia muerta*, en lugar de decir *materia organizada* y *materia bruta*, pues lo bruto no es otra cosa que lo muerto, y pudiera probarlo con la enorme cantidad de conchas y de otros despojos de animales vivos, los cuales componen la principal sustancia de las piedras, mármoles, cretas, margas, tierras, turbas y otras muchas materias que

llamamos brutas, y que no son sino los fragmentos ó ruinas y las partes muertas de animales ó de vegetales; pero acaso se entenderá esto mejor con una reflexion que me parece muy fundada.

Despues de haber meditado sobre la actividad que tiene la naturaleza para producir séres organizados; de haber observado que su facultad, en esta parte, no tiene límites en sí misma, sino que únicamente la detienen impedimentos y obstáculos exteriores; de haber reconocido que es preciso exista una infinidad de partes orgánicas vivientes, que deben producir lo viviente; y demostrado que lo viviente es lo que cuesta menos á la naturaleza: indago cuales son las principales causas de la muerte y la destruccion, y veo que en general los séres que tienen facultad de convertir la materia en su propia sustancia y de asimilarse las partes de los demas séres, son los mas destructores. El fuego, por ejemplo, tiene tanta actividad que convierte en su propia sustancia casi toda la materia que se le presenta, asimilándose y apropiándose todas las cosas combustibles; y por lo mismo es el poderoso medio de destruccion que conocemos. Los animales parece que participan de las propiedades de la llama, siendo su calor interior una especie de fuego: así, despues de la llama,

5.

son los animales los mayores destructores, asimilándose y convirtiendo en sustancia suya las materias que pueden servirles de alimento; pero por mas considerables que sean estas dos causas de destruccion, y por mas que sus efectos aspiren perpetuamente á aniquilar la organizacion de los séres, la causa que la reproduce es infinitamente mas poderosa y activa, y parece que de la misma destruccion saca medios para obrar la reproduccion, pues vemos que la asimilacion, que es una causa de muerte, es al mismo tiempo un medio necesario para producir lo viviente.

Destruir un sér organizado no es otra cosa, como queda dicho, que separar las partes orgánicas de que está compuesto, las cuales quedan separadas hasta que alguna potencia activa las reuna. Pero ¿cual es esta potencia? La que los animales y los vegetales tienen de asimilarse la materia que les sirve de alimento, ¿no es la misma, ó á lo menos no tiene mucha analogía con la que debe obrar la reproduccion?

CAPITULO III.*De la nutricion y desarrollo.*

El cuerpo de un animal es una especie de molde interior en el cual la materia, que sirve á su aumento, se modela y asimila al total; de suerte, que sin haber mudanza en el órden y proporción de las partes, resulta sin embargo un aumento en cada parte tomada separadamente; y este aumento de volúmen es el que llamamos *desarrollo*, por haberse creído definirle con decir que, siendo el animal formado en pequeño como lo es en grande, no era difícil concebir que sus partes se desarrollaban á medida que la materia accesoria venia á aumentar proporcionalmente cada una de sus partes.

Pero ¿como puede tenerse idea clara de este mismo aumento, de este desarrollo, sino considerando el cuerpo del animal, y tambien cada una de sus partes que deben desenvolverse, como otros tantos moldes interiores, que solo reciben la materia accesoria conforme al órden que resulta de la posición de todas sus partes? La prueba de que este desarrollo no puede hacerse, como ordinariamente se cree, por la sola adición en las superficies, y que al contrario se

obra por una suscepcion íntima y que penetra la masa, es que en la parte que se desarrolla, el volúmen y la masa se aumentan proporcionalmente y sin mudar de forma; lo cual supuesto, es necesario que la materia que sirve para este desarrollo, penetre por alguna via, sea la que fuere, á lo interior de la parte, y la penetre en todas sus dimensiones; y sin embargo, es igualmente necesario al mismo tiempo que esta penetracion de sustancia se haga con cierto órden y medida, tal que no llegue mas sustancia á un punto del interior que á otro, pues sin esto, ciertas partes del todo se desarrollarian con mas prontitud que otras, y por consiguiente se alteraria la forma. Pero, ¿puede haber quien efectivamente prescriba esta regla á la materia accesoria, y la obligue á llegar igual y proporcionalmente á todos los puntos del interior, sino es el molde interior?

Tenemos, pues, por cierto que el cuerpo del animal ó del vegetal es un molde interior, cuya forma no varía, pero cuya masa y volúmen pueden aumentarse proporcionalmente; que el aumento, ó si se quiere el desarrollo, del animal ó del vegetal solo se hace por la estension de aquel molde en todas sus dimensiones interiores y exteriores; y que esta estension se ejecuta por la intususcepcion de una materia ac-

cesoria y extranjera, que penetra en el interior, la cual se hace semejante á la forma y se identifica con la materia del molde.

Pero ¿de que naturaleza es esta materia que el animal ó el vegetal asimila á su sustancia? ¿Cual puede ser la fuerza ó la potencia que da á esta materia la actividad y el movimiento necesarios para penetrar el molde interior? Y si existe semejante potencia, ¿porque no será ella misma la que reproduzca el molde interior?

Estas tres cuestiones incluyen, como se ve, cuanto puede indagarse en el asunto; y de tal modo me parece dependen unas de otras, que estoy persuadido á que no puede esplicarse de un modo satisfactorio la reproduccion del animal y del vegetal, si no se tiene idea clara del modo con que puede hacerse la nutricion. Es necesario, pues, examinar separadamente estas tres cuestiones á fin de comparar las consecuencias.

La primera cuestion sobre la naturaleza de la materia que el vegetal asimila á su sustancia, me parece que en parte queda resuelta con los racionios que dejamos hechos, y se demostrará plenamente con las observaciones que referirémos en los capítulos siguientes, donde harémos ver que existen en la naturaleza infinitas partes orgánicas vivientes; que los séres organiza-

dos se componen de estas partes orgánicas vivientes; que su producción nada cuesta á la naturaleza, pues su existencia es invariable y constante; y que las causas de destrucción las separan sin destruirlas. Según estos principios, la materia que el animal ó el vegetal asimila á su sustancia, es una materia orgánica de la misma naturaleza que la del animal ó el vegetal, la cual por consiguiente puede aumentar la masa y el volúmen de él sin mudar la forma ni alterar la calidad de la materia del molde, puesto que en efecto es de la misma forma y de la misma calidad de la que le constituye. Así, en la cantidad de alimentos que el animal toma para conservar su vida y mantener el juego de sus órganos, y en la savia que el vegetal chupa por medio de sus raíces y hojas, hay gran porción que él mismo espele por la traspiración, las secreciones y demás vías escretorias; y solo hay una pequeña parte que sirve al alimento íntimo de las partes y á su desarrollo. Es muy verosímil que en el cuerpo del animal ó del vegetal se hace una separación de las partes brutas de la materia de los alimentos y de las partes orgánicas; que las primeras son arrojadas por las causas dichas; que solo las partes orgánicas quedan en el cuerpo del animal ó del vegetal; y que la distribución de estas se hace por medio

de alguna potencia activa que las conduce á todas las partes en tal proporcion y con tanta exactitud, que de ellas no llega mas ni menos de lo absolutamente necesario para que la nutricion y el aumento se hagan de un modo casi igual.

La segunda cuestion se dirige á inquirir cual puede ser la potencia activa capaz de hacer que esta materia orgánica penetre el molde interior, y se una ó mas bien se incorpore íntimamente con él. Por lo dicho en el capítulo precedente parece que en la naturaleza hay fuerzas, como la de la gravedad, que son relativas á lo interior de la materia, y no tienen ninguna relacion con las propiedades exteriores de los cuerpos, pero que obran sobre las partes mas íntimas y las penetran en todos sus puntos. Estas fuerzas nunca podrán, como hemos probado, percibir las nuestros sentidos, porque ejerciéndose su accion sobre lo interior de los cuerpos, y no pudiendo nuestros sentidos representarnos sino lo que hay en el exterior, no son de aquel género de cosas que podemos percibir. Para que lo fuesen, seria preciso que nuestros ojos, en vez de representarnos las superficies, estuviesen organizados de modo que nos representasen las masas de los cuerpos, y que nuestra vista pudiese penetrar en su estructura y en la compo-

sición íntima de la materia : de lo que se infiere con evidencia que nunca tendremos idea clara de estas fuerzas penetrantes ni del modo con que obran ; pero no por esto deja al mismo tiempo de ser igualmente cierto que existen, que por su medio se producen la mayor parte de los efectos de la naturaleza , y que se las debe particularmente atribuir el efecto de la nutrición y desarrollo , supuesto que estamos seguros de que no puede hacerse sino por medio de la penetración íntima del molde interior ; porque , del mismo modo que la fuerza de la gravedad penetra el interior de toda materia , no de otra suerte la fuerza que impele ó que atrae las partes orgánicas del alimento penetra también en el interior de los cuerpos organizados , y las hace entrar en ellos por su acción ; y como estos cuerpos tienen cierta forma á la cual hemos dado el nombre de *molde interior*, las partes orgánicas, impelidas por la acción de la fuerza penetrante, no pueden entrar en ellos sino con cierto orden relativo á esta forma ; lo que por consiguiente no puede mudarla, sino solamente aumentar todas sus dimensiones, así exteriores como interiores , y producir de esta suerte el aumento de los cuerpos organizados y su desarrollo ; y si en el cuerpo organizado que se dilata por este medio, hay una ó muchas partes

semejantes al todo, esta parte ó partes, cuya forma interior y exterior son semejantes á la del cuerpo entero, serán las que obren la reproducción.

Llegamos á la tercera cuestion, que se reduce á averiguar si el mismo molde interior es reproducido por una potencia semejante; y decimos que no solo es una potencia semejante, sino que aun parece ser la misma potencia la que causa el desarrollo y la reproducción, pues basta que en el cuerpo organizado haya alguna parte semejante al todo, para que aquella misma parte pueda llegar con el tiempo á ser un cuerpo organizado, enteramente semejante á aquel de quien es parte en la actualidad. En el punto en que consideramos el desarrollo de todo el cuerpo, esta parte cuya forma interior y exterior es semejante á la del cuerpo entero, no desenvolviéndose sino como parte en este primer desarrollo, no presentará á nuestra vista una figura perceptible que podamos comparar actualmente con todo el cuerpo; pero si la separan de aquel cuerpo y encuentra alimento, empezará á desenvolverse como cuerpo entero, nos presentará en breve una forma semejante, tanto en lo exterior como en lo interior, y llegará á ser por este segundo desarrollo un sér de la misma especie que el cuerpo de que haya sido separada. Así

vemos que en los sauces y en los pólipos, en que hay mas partes orgánicas de las semejantes al todo que de las que no lo son, cada pedazo de sauce ó de pólipo separado del cuerpo entero se convierte por este segundo desarrollo en un nuevo sauce ó pólipo.

No puede dudarse que un cuerpo organizado, en que todas las partes fuesen semejantes á él mismo, como los que acabamos de citar, es un cuerpo cuya organizacion es la mas sencilla de todas, segun dijimos en el capítulo primero, por no ser mas que repeticion de la misma forma, y una composicion de figuras semejantes, todas organizadas del mismo modo; y por esta razon los cuerpos mas sencillos, las especies mas imperfectas son las que se reproducen mas fácil y abundantemente; en vez de que, si un cuerpo organizado no contiene sino algunas partes semejantes á él mismo, solo aquellas partes pueden adquirir el segundo desarrollo, y por consiguiente la reproduccion no será tan fácil, ni tan abundante en aquellas especies, como lo es en las que tienen todas las partes semejantes al todo: bien que tambien la organizacion de estos cuerpos será mas compuesta que la de aquellos cuyas partes son todas semejantes, porque el cuerpo entero será compuesto de partes, todas orgánicas á la verdad, pero diferentemen-

te organizadas; y cuanto mas partes haya en el cuerpo organizado diferentes del todo y diferentes entre sí, tanto mas perfecta será la organizacion del cuerpo, y tanto mas difícil su produccion.

Dedúcese de lo que llevamos dicho que el alimento, el desarrollo y la reproduccion son efectos de una causa única. El cuerpo organizado se nutre de las partes de los alimentos que le son análogas; se desenvuelve por la suscepcion íntima de las partes orgánicas que le convienen; y se reproduce porque contiene algunas partes orgánicas que se le asimilan. Ahora falta examinar si las partes orgánicas que se le asimilan se han internado en el cuerpo organizado por medio del alimento, ó si estaban antes en él. Si suponemos que estaban antes, volvemos á chocar con lo infinito de las partes ó gérmenes semejantes, contenidos unos en otros; y ya hemos manifestado la insuficiencia y las dificultades de esta hipótesis: pensamos pues que las partes semejantes al todo se introducen en el cuerpo organizado por el alimento, y nos parece que mediante lo ya espuesto, puede concebirse el modo con que se introducen y con que las moléculas orgánicas que deben formarlas pueden reunirse.

Efectúase, como hemos dicho, una separa-

cion de las partes en el alimento : las que no son orgánicas ni por consiguiente análogas al animal ó al vegetal, son espelidas del cuerpo organizado por la traspiracion y demas vias escretorias ; y las orgánicas quedan, y sirven para el aumento, desarrollo y nutrimento del cuerpo organizado : pero en estas partes orgánicas debe haber mucha variedad, y especies muy diferentes unas de otras; y como cada parte del cuerpo organizado recibe las especies que mas la adaptan, y en número y proporcion bastante igual, es muy natural imaginar que lo supérfluo de aquella materia orgánica, que no puede penetrar las partes del cuerpo organizado por haber estas recibido cuanto podian recibir, que aquella superfluidad, digo, sea arrojada de todas las partes del cuerpo á uno ó muchos parajes comunes, en que todas aquellas moléculas orgánicas, hallándose reunidas, forman cuerpezuelos organizados semejantes al primero, y á los cuales solo faltan los medios de desenvolverse ; porque, arrojando todas las partes del cuerpo organizado porciones orgánicas semejantes á las de que constan ellas mismas, es necesario que de la reunion de todas estas partes resulte un cuerpo organizado semejante al primero. Entendido esto con claridad, acaso pudiera decirse que por esta razon, en el tiempo en que cre-

cen y se desenvuelven los cuerpos organizados, no pueden todavía producir, ó no producen sino poco, porque las partes que se estienden absorben la cantidad entera de las moléculas orgánicas que las son propias, y no habiendo allí partes supérfluas, tampoco hay ninguna que sea arrojada de cada parte del cuerpo, y por consiguiente no hay allí todavía reproduccion.

Quizá los que tienen por base de su filosofía no admitir sino cierto número de principios mecánicos, y desechar todo lo que no depende de aquel corto número de principios, no admitirán esta esplicacion de la nutricion y reproduccion. Ahí está, dirán, la gran diferencia que hay entre la filosofía antigua y la moderna: ya no es lícito suponer causas; es preciso dar razon de todo por las leyes de la mecánica, y solo son buenas las esplicaciones que de ellas pueden deducirse; y no siendo de esta clase la que se da aquí sobre la nutricion y la reproduccion, no debemos admitirla. Confieso que mi opinion es muy diferente de la de estos filósofos, y me parece que no admitiendo sino cierto número de principios mecánicos, ni han reflexionado los estrechos límites á que reducen la filosofía, ni conocen que para un fenómeno que puedan acomodar á aquellos principios, habrá mil á que no sean adaptables.

La idea de contraer la esplicacion de todos los fenómenos á principios mecánicos es seguramente grande y hermosa, y la mas gallarda que puede darse en filosofía, y digna en fin de Descártes que fue su inventor; pero esta idea es un mero proyecto. Pregunto ahora : ¿es fundado? Y aun cuando lo fuese, ¿tenemos los medios de ponerle en práctica? Estos principios mecánicos son la estension de la materia, su impenetrabilidad, su movimiento, su figura exterior, su divisibilidad, la comunicacion del movimiento por la via de la impulsion, por la accion de los muelles, etc. Las ideas particulares de cada una de estas propiedades de la materia nos las han suministrado los sentidos, y nosotros las hemos mirado como principios, por haber reconocido que eran generales, esto es, que convenian ó podian convenir á toda la materia; pero ¿podemos asegurar que estas propiedades son las únicas que tiene la materia efectivamente? y no deberémos creer mas bien que estas calidades que reputamos por principios, solo son modos de ver; y pensar que si nuestros sentidos tuviesen diferente organizacion, reconoceríamos en la materia calidades muy diversas de las que hemos nombrado? No querer admitir en la materia sino las propiedades que conocemos en ella, me parece pretension vana y

mal fundada : la materia puede tener otras muchas calidades generales que ignoraríamos siempre, y otras que descubriremos, como la de la gravedad, de que en estos últimos tiempos se ha hecho una propiedad general, y con razon, pues existe igualmente en toda la materia que podemos tocar, y aun en la que no podemos conocer sino por informe de nuestra vista : cada una de estas propiedades generales vendrá á ser un nuevo principio, tan mecánico como cualquiera de los otros, y nunca se podrán explicar estos ni aquellos. La causa de la impulsión ó de cualquiera otro principio mecánico recibido será siempre tan imposible de hallar como la de la atracción ó de otra cualquiera propiedad general que se pudiese descubrir ; y siendo esto así, tenemos fundado motivo para creer que los principios mecánicos no son otra cosa que los efectos generales que la esperiencia nos ha hecho observar en toda la materia ; y que, siempre que se descubra un nuevo efecto general, sea por reflexión ó por comparaciones, por medidas ó por experimentos, habrá un nuevo principio mecánico, el cual podrá emplearse con la misma seguridad que los ya conocidos.

El defecto de la filosofía de Aristóteles era señalar como causas todos los efectos particulares; y el de Descartes, no querer admitir como cau-

sas sino un corto número de efectos generales, con exclusion de todos los demas. Yo creo que la perfecta filosofía seria aquella en que no se admitiesen por causas sino los efectos generales, pero en que al mismo tiempo se procurase aumentar su número, y generalizar los efectos particulares.

He admitido desde luego en mi esplicacion del desarrollo y la reproduccion los principios mecánicos recibidos, y despues el de la fuerza penetrante de la gravedad, que es forzoso admitir; y por analogía he juzgado poder decir que habia otras fuerzas penetrantes que se ejercian en los cuerpos organizados, como nos lo enseña la esperiencia. He probado con hechos que el conato de la materia se dirige á organizarse, y que hay infinito número de partes orgánicas: por consiguiente, no he hecho mas que generalizar las observaciones, sin haber sentado cosa contraria á los principios mecánicos, entendido en esta espresion lo que debe entenderse, esto es, los efectos generales de la naturaleza.

CAPITULO IV.*De la generacion de los animales.*

Por lo mismo que la organizacion del hombre y de los animales es la mas perfecta y mas compuesta, es tambien su reproduccion la mas dificil y menos abundante, esceptuando, como aqui esceptuo, de la clase de los animales los que, segun sucede con el pólipó de agua dulce, los gusanos, etc., se reproducen de sus partes separadas, así como los árboles se reproducen por medio de sus ramas, y las plantas por sus raices divididas y por sus cebollas. Tambien esceptuo de la misma clase los pulgones y otras especies que podrian encontrarse, las cuales se multiplican por sí mismas y sin cópula; y creo que la reproduccion de los animales cuyos miembros cortamos, la de los pulgones, la de los árboles por sus ramas, y la de las plantas por sus raices ó por sus cebollas, están suficientemente esplicadas con lo que llevamos dicho en el capítulo precedente; porque para entender con claridad el modo de esta reproduccion, basta concebir que en el alimento que chupan aquellos seres organizados hay moléculas orgánicas de diferentes especies; que por medio de una fuerza

semejante á la que produce la gravedad, aquellas moléculas orgánicas penetran todas las partes del cuerpo organizado, lo cual ocasiona el desarrollo y la nutrición; que cada parte del cuerpo organizado, cada molde interior, no admite sino las moléculas orgánicas que le son propias; y finalmente, que cuando el desarrollo y el incremento han llegado casi á su perfección, el escedente, que antes servia para uno y otro, es repelido de cada una de las partes del individuo á uno ó muchos parajes, en que hallándose congregadas, forman por medio de su reunión uno ó muchos cuerpos organizados, que todos deben ser semejantes al primer individuo, pues cada una de las partes de él ha enviado porción de aquellas moléculas orgánicas que le eran mas análogas, y que hubieran servido para desenvolverse, si no estuviese ya perfeccionado, de las que por su semejanza pueden servir á la nutrición, y finalmente de las que tienen casi la misma forma orgánica que aquellas mismas partes; y de este modo, en todas las especies en que un solo individuo produce á su semejante, es fácil deducir la explicación de la reproducción, la nutrición y el desarrollo. Un pulgon, por ejemplo, ó una cebolla recibe por la nutrición moléculas orgánicas y moléculas brutas; la separación de unas y otras se efectúa en el

cuerpo del animal ó de la planta, espeliendo ambos por diferentes vias escretorias las partes brutas, y conservando las moléculas orgánicas, de las cuales las mas análogas á cada parte del pulgon ó de la cebolla penetran estas partes, que son otros tantos moldes interiores diferentes unos de otros, y que por consiguiente solo admiten las moléculas orgánicas que las convienen. Todas las partes del cuerpo del pulgon y de la cebolla se desenvuelven por medio de esta intususcepcion de las moléculas que las son análogas; y cuando este desarrollo llega á cierto punto, cuando el pulgon ha crecido y la cebolla ha engrosado lo suficiente para ser un pulgon adulto y una cebolla formada, la cantidad de moléculas orgánicas que continuan recibiendo por medio de la nutricion, en lugar de emplearse en el desarrollo de sus diferentes partes, es despedida y enviada á uno ó muchos parajes de sus cuerpos, en los cuales dichas moléculas orgánicas se juntan y reunen por medio de una fuerza semejante á la que hacia que penetrasen las diferentes partes del cuerpo de estos individuos, donde por su reunion forman uno ó muchos cuerpezuelos organizados, enteramente semejantes al pulgon ó á la cebolla; y cuando estos cuerpezuelos organizados están formados, solo les faltan los medios de desenvolverse, lo cual se verifica luego

que encuentran el alimento necesario, á cuyo tiempo los hijuelos del pulgon salen del cuerpo de su padre y buscan su subsistencia en las hojas de las plantas, del mismo modo que el piton separado de la cebolla la encuentra en el seno de la tierra.

¶ Pero ¿como aplicaremos este raciocinio á la generacion del hombre y de los animales en que hay sexos, y para la cual deben concurrir necesariamente dos individuos? Por lo dicho se entiende bien de que modo puede cada individuo producir á su semejante; pero no se concibe como dos individuos, el uno macho y el otro hembra, producen un tercer individuo que constantemente está dotado de uno ú otro de estos sexos; y aun parece que la teoría precedente nos aleja de la esplicacion de esta especie de generacion, que es para nosotros de la mayor importancia.

¶ Antes de satisfacer á esta duda debo observar que una de las cosas que me ocurrieron y admiraron desde que empecé á reflexionar metódicamente sobre la generacion, es que todos los que han hecho investigaciones y formado sistemas sobre esta materia, se han dedicado únicamente á la generacion del hombre y de los animales, aplicando á este objeto todas sus ideas, sin considerar que examinando solamente esta

generacion particular, sin atender á las demas especies de generaciones que la naturaleza nos presenta, no podian tener ideas generales sobre la reproduccion; y por lo mismo, siendo la generacion del hombre y de los animales la mas complicada de todas las especies de generaciones, tropezaron con un grave inconveniente en sus indagaciones, no solo porque emprendieron desde luego el punto mas difícil y el fenómeno mas complicado, sino tambien porque no tuvieron ningun objeto de comparacion de donde les fuese posible sacar la solucion de esta duda; y á esto principalmente creo deberse atribuir el poco fruto de sus investigaciones sobre esta materia, siendo así que á mi parecer, por el rumbo que yo he seguido se puede llegar á esplicar de un modo satisfactorio los fenómenos de todas las especies de generaciones.

La del hombre nos servirá de ejemplo. Yo le considero en su infancia, y concibo que haciéndose el incremento de las diferentes partes de su cuerpo mediante la penetracion íntima de las moléculas orgánicas, análogas á cada una de sus partes, todas estas moléculas son absorbidas en la primera edad, y empleadas enteramente en el desarrollo; que por consiguiente, son pocas ó ningunas las que hay supérfluas mientras no se ha perfeccionado el incremento; y que por

esta razon en la infancia no hay facultad para engendrar; pero luego que el cuerpo ha adquirido la mayor parte de su aumento, empieza á no tener ya necesidad de tan gran copia de moléculas orgánicas para desenvolverse, y por consiguiente lo supérfluo de estas mismas moléculas orgánicas es trasmitido desde cada una de las partes del cuerpo á los receptáculos destinados para recibirlas, que son los testículos y las vesículas seminales. Entonces empieza la pubertad, en el tiempo, como se ve, en que el desarrollo del cuerpo ha llegado casi á su perfeccion, y todo entonces da indicios de la superabundancia del nutrimento: la voz se muda y enronquece; empieza á apuntar la barba; cubrense de pelo otras muchas partes del cuerpo, y las destinadas para la generacion toman un pronto aumento; el licor seminal acude y llena los receptáculos que le están preparados; y cuando es demasiada la plenitud, fuerza, aun sin ninguna provocacion y en sueños, la resistencia de los vasos que le contienen, para verterse hácia fuera: todo anuncia pues en el varon una superabundancia de nutrimento en el tiempo en que principia la pubertad: la de la hembra es todavía mas temprana, y mas notable en ella esta superabundancia, por la evacuacion periódica que empieza y acaba al mismo tiempo que

la facultad de engendrar, por el pronto aumento del seno, y por una alteracion en las partes de la generacion, que esplicarémos mas adelante (1).

De lo dicho infiero que las moléculas orgánicas enviadas de todas las partes del cuerpo á los testículos y vesículas seminales del varon, y á los testículos ó cualquiera otra parte que se quiera de la hembra, forman allí el licor seminal; el cual en ambos sexos es, como se ve, una especie de extracto de todas las partes del cuerpo. Estas moléculas orgánicas, en lugar de unirse y formar en el mismo individuo cuerpecillos organizados semejantes al cuerpo grande, como en el pulgon y la cebolla, no pueden aquí reunirse en efecto sino cuando se mezclan los licores seminales de ambos sexos; y cuando en la mezcla de aquellos licores se encuentran mas moléculas orgánicas del varon, resulta de ellas un varon; y al contrario una hembra, si hay mas partículas orgánicas de esta que del varon.

Finalmente, no digo que en cada individuo, sea varon ó hembra, las moléculas orgánicas trasmitidas de todas las partes del cuerpo no se reunan para formar en aquellos mismos in-

(1) Véase la Historia natural del hombre, cap. 2.

dividuos cuerpecillos organizados: lo que digo es que cuando están reunidos en la hembra ó en el varon, estos cuerpecillos organizados no pueden desenvolverse por sí mismos, sino que es preciso que el licor del varon encuentre con el de la hembra, y que en efecto, solamente los que se forman en la mezcla de los dos licores seminales son los que pueden desenvolverse. Los cuerpecillos con movimiento, á quienes se ha dado el nombre de *animales espermáticos*, y que se ven por medio del microscopio en el licor seminal de todos los animales machos, son quizá cuerpecillos organizados procedentes del individuo que los contiene, pero que por sí mismos no pueden desenvolverse ni producir cosa alguna. Harémos ver que tambien hay animalillos semejantes en el licor seminal de las hembras, é indicaremos el paraje en que se encuentra el licor de estas; pero aunque el del macho y el de la hembra contengan ambos especies de cuerpecillos organizados y vivientes, necesitan el uno del otro para que las moléculas orgánicas que contienen puedan reunirse y formar un animal.

Pudiera decirse que es muy posible, y tambien muy verosímil, que las moléculas orgánicas no produzcan al principio, en virtud de su reunion, sino una especie de embrion del animal,

un cuerpecillo organizado en que solo están formadas las partes esenciales : no nos detendremos á producir pruebas en órden á esto, y nos contentaremos con observar que los supuestos *animales espermáticos* de que acabamos de hablar, pudieran estar poco organizados ; que cuando mas, solo son los primeros rudimentos de un sér organizado, ó para esplicarnos con mas claridad, que dichos animales no son mas que las partes orgánicas vivientes de que hemos hablado, comunes á los animales y á los vegetales, ó cuando mas la primera reunion de aquellas, partes orgánicas.

Pero volvamos á nuestro principal asunto. Veo muy bien que se me podrán poner objeciones particulares de la misma especie que la objecion general á que satisface en el capítulo precedente. ¿De que modo se concibe, me dirán, que las partes orgánicas supérfluas sean emitidas de todas las partes del cuerpo, y puedan luego reunirse, cuando se han mezclado los licores seminales de los dos sexos? Además, ¿hay seguridad de que se hace esta mezcla? ¿No ha habido quien asegure que la hembra no suministra licor alguno verdaderamente seminal? y es constante que el del macho entre en la matriz? etc.

A la primera objecion respondo que si se ha

entendido bien lo que he dicho acerca de la penetracion de las moléculas orgánicas en el molde interior, en la nutricion ó el desarrollo, se concebirá fácilmente que aquellas moléculas orgánicas, no pudiendo ya penetrar las partes que penetraban antes, se verán precisadas á tomar otro rumbo, y á encaminarse por consiguiente á otra parte, como á los testículos y vesículas seminales, y que pueden reunirse despues para formar un pequeño sér organizado por la misma potencia que las hacia penetrar las diferentes partes del cuerpo á las cuales eran análogas; porque pretender, como ya he dicho, esplicar la economía animal y los diferentes movimientos del cuerpo humano, sea el de la circulacion de la sangre ó el de los músculos, etc. por los solos principios mecánicos á que los modernos quisieran reducir la filosofía, es cabalmente lo mismo que si un hombre para dar razon de una pintura se hiciese tapar los ojos, y nos refiriese lo que por medio del tacto percibia en el lienzo de la pintura; pues si es evidente que ni la circulacion de la sangre, ni el movimiento de los músculos, ni las funciones animales pueden esplicarse por medio del impulso ni de las demas leyes de la mecánica ordinaria, tambien lo es que la nutricion, el desarrollo y la reproduccion se hacen por otras leyes;

y por consiguiente, no hay razon para dejar de admitir fuerzas penetrantes y activas sobre las masas de los cuerpos, puesto que por otra parte tenemos ejemplos de ellas en la gravedad de los cuerpos, en las atracciones magnéticas y en las afinidades químicas; y si por la fuerza de los hechos y por la multitud y conformidad constante y uniforme de las observaciones, hemos llegado á asegurarnos de que hay en la naturaleza fuerzas que no obran por via de impulso, ¿porque no emplearemos estas fuerzas como principios mecánicos? porque las escluiremos de la esplicacion de los fenómenos que sabemos producen? porque hemos de reducirnos á no emplear sino la fuerza del impulso? ¿No es esto querer juzgar de la pintura por el tacto? no es querer esplicar los fenómenos de la masa por los de la superficie, y la fuerza penetrante por la accion superficial? no es intentar servirse de un sentido en cosas que pertenecen á otro? y finalmente, ¿no es ceñir voluntariamente su entendimiento á raciocinar únicamente sobre los efectos que dependen de aquel corto número de principios mecánicos, de cuyo recinto se ha resuelto no salir?

Y una vez admitidas estas fuerzas, ¿no es natural imaginar que las partes mas análogas sean las que se reúnan y liguen íntimamente? que

cada parte del cuerpo se apropie las moléculas que mas la adapten? y que de lo supérfluo de todas estas moléculas se forme una materia seminal que realmente contenga todas las moléculas necesarias para formar un cuerpezuelo organizado, semejante á aquel de que salió toda esta materia seminal? ¿Acaso una fuerza enteramente semejante á la que era necesaria para hacerlas penetrar en cada parte y producir el desarrollo, no basta para obrar la reunion de aquellas moléculas orgánicas, y juntarlas efectivamente en forma organizada y semejante á la del cuerpo de que fueron estraidas?

Concibo, pues, que en los alimentos que tomamos hay gran cantidad de moléculas orgánicas, lo cual no hay necesidad de probar, pues solo nos sustentamos de animales ó de vegetales, que son seres organizados; veo que en el estómago y en los intestinos se hace una separacion de las partes groseras, las cuales son espelidas por las vias escretorias; el quilo, que reputo por el alimento dividido y cuya depuracion está principiada, entra en las venas lácteas, y desde ellas es llevado á la sangre con la cual se mezcla; la sangre trasporta el quilo á todas las partes del cuerpo, y por medio del movimiento de la circulacion continúa depurándose de todo lo que le quedaba de moléculas inorgánicas; esta

materia tosca y estraña se espele por aquel movimiento, y sale por las vias de las secreciones y de la traspiracion; pero las moléculas orgánicas quedan, porque en efecto son análogas á la sangre, y porque consiguientemente hay una fuerza de afinidad que las retiene. Despues, como toda la masa de la sangre pasa muchas veces por todo el ámbito del cuerpo, concibo que en este movimiento de circulacion continua, cada parte del cuerpo atrae á sí las moléculas mas análogas, y deja ir las que no lo son tanto. De este modo se nutren y desenvuelven todas las partes, no como se dice ordinariamente por simple adicion de partes ni por aumento superficial, sino por cierta penetracion íntima producida por una fuerza que obra en todos los puntos de la masa; y cuando las partes del cuerpo han adquirido el grado de desarrollo necesario, y están casi enteramente llenas de aquellas moléculas orgánicas, siendo ya su sustancia mas sólida, entiendo que pierden la facultad de atraer y recibir aquellas moléculas, y entonces la circulacion continuará trasportándolas y presentándolas sucesivamente á todas las partes del cuerpo, las cuales no pudiendo admitirlas ya, es preciso que la misma circulacion las deposite en alguna parte, como en los testículos y en las vesículas seminales. Consecutivamente, siendo trasportado este

extracto del macho al individuo del otro sexo, se mezcla con el extracto de la hembra, y por una fuerza semejante á la primera, las moléculas que entre sí tienen mayor conformidad se reúnen, y por medio de esta reunion forman un cuerpo organizado semejante al uno ó al otro de estos individuos, al cual solo falta el desenvolverse, como se verifica despues en la matriz de la hembra.

La segunda cuestion, que consiste en saber si en la hembra hay efectivamente licor seminal, pide mayor discusion. Sin embargo de poder satisfacer á ella plenamente, observaré ante todo como cosa cierta que el modo con que se hace la emision del sémen en la hembra es menos señalado que en el macho, porque aquella emision se ejecuta ordinariamente dentro de ella : *quod intra se semen jacet foemina vocatur; quod in hac jacet mas*, dice Aristóteles, art. 18 de *Animalibus*. Los antiguos, como se ve, estaban tan distantes de dudar que en las hembras hubiese licor seminal, que por la diferencia de la emision de aquel licor distinguian el macho de la hembra; pero los físicos que han querido explicar la generacion por medio de huevos ó de animales espermáticos, han insinuado que las hembras no tenian licor seminal; que como estas derraman diferentes licores, ha podido haber

engaño si alguno de ellos se ha tomado por licor seminal; y que la suposición de los antiguos sobre la existencia de un licor seminal en la hembra carecía enteramente de fundamento. Sin embargo, este licor existe; y si se ha dudado de él es porque se ha querido mas bien formar sistemas que hacer observaciones, y porque, á mas de esto, no era fácil reconocer con precisión cuales son las partes que sirven de receptáculo al licor seminal de la hembra. El que sale de las glándulas existentes en el cuello de la matriz y en los contornos del orificio de la uretra no tiene receptáculo señalado; y como fluye hácia fuera, pudiera creerse que no es el licor prolífico, supuesto que no concurre á la formación del feto, la cual se hace en la matriz. El verdadero licor seminal de la hembra debe tener otro receptáculo, y efectivamente reside en otra parte, como lo harémos ver, y además en bastante copia, sin embargo de no ser necesario que sea grande su cantidad, como tampoco la del macho, para producir un embrion, pues basta que una corta porción del licor del macho entre en la matriz, ya sea por su orificio, ó ya por entre la textura membranosa de aquella parte, para poder formar un feto, con tal que dicho licor encuentre la mas pequeña gota del de la hembra; por lo cual las observa-

ciones de algunos anatómicos que han asegurado no entrar el licor seminal del macho en la matriz, son de ningun momento contra lo que hemos dicho, y tanto mas cuanto otros anatómicos, fundados en distintas observaciones, han dicho lo contrario: pero todo esto se examinará y aclarará en adelante.

Habiendo satisfecho á las objeciones, veamos las razones que pueden servir de prueba á nuestra esplicacion. La primera se deduce de la analogía que hay entre el desarrollo y la reproduccion, notando que el primero no puede esplicarse de un modo satisfactorio sin recurrir á las fuerzas penetrantes y las afinidades ó atracciones que hemos supuesto para esplicar la formacion de los pequeños séres organizados semejantes á los grandes. La segunda analogía es que la nutricion y la reproduccion son ambas producidas no solo por la misma causa eficiente, sino tambien por la misma causa material, siendo las partes orgánicas del nutrimento las que sirven para ambas; y prueba de que lo supérfluo de la materia es lo que sirve al desarrollo, sujeto material de la reproduccion, es que el cuerpo no empieza á hallarse en estado de producir sino cuando ha acabado de crecer; pues vemos diariamente en los perros y otros animales que siguen mas exactamente que nosotros las leyes de

la naturaleza, que han crecido lo que deben crecer antes que soliciten juntarse, y que cuando las hembras entran en calor ó los machos empiezan á buscar la hembra, su incremento está entera ó casi enteramente acabado; y tambien esta es señal para conocer si un perro crecerá ó no, pudiendo tenerse por seguro que si se halla en estado de engendrar, ya no crecerá casi nada.

La tercera razon que me parece prueba ser lo supérfluo del nutrimento lo que forma el licor seminal, es que los eunucos y todos los animales mutilados engruesan más que los otros á quienes nada falta; porque no pudiendo la superabundancia del nutrimento ser evacuada por falta de órganos, muda el hábito de sus cuerpos, y engruesa las caderas y las rodillas de los eunucos; y la razon de esto me parece evidente: despues que sus cuerpos han adquirido el incremento ordinario, si las moléculas orgánicas supérfluas hallasen salida, como en los demas hombres, dicho incremento no se aumentaria mas; pero como no hay ya órganos para la emision del licor seminal, este mismo licor, que no es otra cosa que lo supérfluo de la materia que servia para crecer, permanece, y solicita todavia dilatar mas las partes. Es constante que el incremento de los huesos se hace por las estremidades,

las cuales son blandas y esponjosas ; y que cuando han adquirido solidez , ya no son capaces de desarrollarse ni de estenderse ; y por esta razon las moléculas supérfluas no continuan dilatando sino las estremidades esponjosas de los huesos , de lo cual proviene que las caderas, las rodillas , etc. de los eunucos se engruesan considerablemente , por ser en efecto las estremidades las partes que tardan mas en osificarse.

Pero lo que con mas evidencia prueba la verdad de nuestra esplicacion es la semejanza de los hijos á sus padres : el hijo , por lo comun , se parece mas á su padre que á su madre , y la hija á la madre que al padre , porque un hombre se parece mas á un hombre que á una muger , y una muger semeja mas á una muger por lo respectivo á todo hábito y porte del cuerpo ; pero en cuanto á las facciones y hábitos particulares, los hijos se parecen unas veces al padre , otras á la madre , y á veces á ambos , teniendo , por ejemplo, los ojos semejantes á los del padre , y la boca á la de la madre , ó la tez de la madre y el talle del padre ; lo cual es imposible entender , á menos de admitir que así la madre como el padre han contribuido á la formacion del cuerpo del niño , y que por consiguiente , ha habido mezcla de los dos licores seminales.

Confieso que yo mismo me he propuesto mu-

chas dificultades con respecto á las semejanzas, y que antes de haber examinado maduramente la cuestion de la generacion, me habia preocupado de ciertas ideas de un sistema mixto en que empleaba los gusanos espermáticos y los huevos de las hembras como primeras partes orgánicas que formaban el punto viviente con el cual, por medio de las fuerzas de atracciones, suponía, como Harveo, que las demas partes venian á juntarse en un órden simétrico y relativo; y pareciéndome que con aquel sistema podia explicar de un modo verosímil todos los fenómenos, á escepcion de las semejanzas, buscaba razones para combatirlas y dudar de ellas, y en efecto las habia encontrado tan espaciosas, que me alucinaron mucho tiempo, hasta que habiendo cuidado de examinar yo mismo con toda la exactitud que me fue posible gran número de familias, y sobre todo las mas numerosas, no pude resistirme á tanta multitud de pruebas, y desde entonces, plenamente convencido en esta parte, empecé á pensar de diverso modo, y á formar las ideas que dejo espuestas.

Sin embargo de haber encontrado medios de rebatir los argumentos que se me hubiesen puesto en órden á los mulatos, los mestizos y las mulas, que yo creia deber considerar, las unas como variedades superficiales, y las otras

como monstruosidades, no podia disimularme que es defectuosa toda explicacion en que no es posible señalar la causa de estos fenómenos. Creo que no hay necesidad de advertir cuanto confirman mi explicacion la semejanza á los padres, y la mezcla de partes de la misma especie en los mestizos, ó de dos especies diferentes en las mulas.

De lo dicho deducirémos ahora algunas consecuencias. En la juventud el licor seminal es menos abundante, aunque mas provocativo; su cantidad se aumenta hasta cierta edad; y la razon es porque, segun crece la edad, las partes del cuerpo adquieren mayor solidez, admiten menos nutrimento, y despiden, por consiguiente, mayor cantidad de él, lo cual produce mayor abundancia de licor seminal; por cuya razon, cuando los órganos exteriores no están estragados, las personas de mediana edad y aun los ancianos engendran mas fácilmente que los jóvenes; y lo mismo se observa evidentemente en el género vegetal, en el cual cuanta mas edad tiene el árbol, tantos mas frutos produce ó mas semillas, por la razon que acabamos de esponer.

Los jóvenes que se estragan, y que con irritaciones forzadas determinan hácia los órganos de la generacion mayor cantidad de licor seminal de la que naturalmente acudiria á ellos, empiezan por dejar de crecer, enflaquecen y contraen

por fin el marasmo, porque pierden por evacuaciones demasiadamente reiteradas, la sustancia necesaria para su incremento y para la nutrición de todas las partes de su cuerpo.

Aquellos cuyo cuerpo es flaco sin ser descarnado, ó carnudo sin ser gordo, son mucho mas vigorosos que los gruesos; y desde que la superabundancia del nutrimento ha tomado este rumbo y empieza á formar gordura, es siempre á espensas de la cantidad del licor seminal y de las demas facultades de la generacion. Así vemos que cuando no solo se ha perfeccionado el incremento de todas las partes del cuerpo, sino que tambien los huesos han adquirido solidez en todas sus partes, las ternillas empiezan á osificarse, las membranas han tomado toda la solidez de que son capaces, todas las fibras se han puesto rígidas y duras, y en fin, ninguna parte del cuerpo casi puede admitir ya mas nutrimento. Entonces la gordura se aumenta considerablemente, y la cantidad del licor seminal se disminuye, porque lo supérfluo del nutrimento se detiene en todas las partes del cuerpo, y careciendo las fibras casi enteramente de flexibilidad y elasticidad, no pueden ya enviarle, como antes, á los receptáculos de la generacion.

No solo se aumenta, como hemos dicho, el licor seminal hasta cierta edad, sino que tam-

bien se espesa mas , y en igual volúmen contiene mayor cantidad de materia ; y es la razon que disminuyéndose siempre el incremento del cuerpo á proporcion de lo que crece la edad, hay en él mayor superabundancia de nutrimento, y por consiguiente, mas considerable masa del licor seminal. Un sugeto acostumbrado á observar y que no me ha permitido decir su nombre me asegura que á igual volúmen el licor seminal es casi una vez mas pesado que la sangre, y por consiguiente, mas pesado específicamente que cualquiera otro licor del cuerpo.

Cuando el cuerpo está sano, la evacuacion del licor seminal causa apetito , y en breve se siente necesidad de reparar por medio de nuevo alimento la pérdida del antiguo ; pudiendo inferirse de esto que la mortificacion mas eficaz contra la impureza son la abstinencia y el ayuno. Otras muchas cosas que pudiera decir sobre este asunto las reservo para la historia del hombre ; pero antes de concluir este capítulo, tengo por conveniente hacer todavía algunas observaciones. La mayor parte de los animales no solicitan la cópula hasta haber crecido casi todo lo que han de crecer ; y los que no tienen sino un tiempo señalado para la brama, ó para la freza ó desove , solo tienen licor seminal en aquel

tiempo. Un diestro observador (1) ha visto formarse á sus propios ojos no solo el referido licor seminal en la lecha ó glándulas lacteas del calamar, sino tambien los cuerpecillos dotados de movimiento y organizados en forma de bomba, los animales espermáticos, y hasta la misma lecha, en la cual no los hay hasta el mes de octubre, que es el tiempo de la freza del calamar en las costas de Portugal donde hizo la observacion referida; y luego que ha pasado el tiempo de la freza, no vuelve á verse licor seminal ni gusanos espermáticos en la lecha, la cual se arruga, deseca y desaparece hasta que en el año siguiente lo supérfluo del alimento vuelve á formar una nueva lecha, y la llena como en el año anterior. En la historia del ciervo tendrémotivo de manifestar los diferentes efectos de la entrada en calor de aquel animal, de los cuales el mas general es su estenuacion; y que en las especies de animales en quienes la entrada en calor ó la brama no es frecuente ni se verifica sino con grandes intervalos de tiempo, la estenuacion del cuerpo es mayor cuanto mas dilatado ha sido el intervalo.

Siendo las mugeres mas pequeñas que los

(1) M. Needham. *V. New microscopical Discoveries.* London, 1745.

hombres y de temperamento mas delicado, y comiendo tambien mucho menos, es natural imaginar que lo supérfluo del nutrimento no es tan abundante en ellas como en los hombres, sobre todo aquel supérfluo orgánico que contiene tan gran cantidad de materia esencial: por consiguiente, tendrán menos licor seminal, y este será mas débil y de menos sustancia que el del hombre: y supuesto que el licor seminal de las hembras contiene menos partes orgánicas que el de los varones, parece debe resultar de la mezcla de ambos licores mayor número de varones que de hembras. Esto es efectivamente lo que sucede, y este el fenómeno cuya causa se creia imposible señalar. Es constante que nace cerca de una décima sexta parte mas de varones que de hembras, y en adelante se verá que la misma causa produce el mismo efecto en todas las especies de animales en que ha podido hacerse esta observacion.

CAPITULO V.

Exposicion de los sistemas sobre la generacion.

PLATON, en el *Timeo*, explica no solo la generacion del hombre, de los animales, plantas y elementos, sino tambien la del cielo y los dio-

ses , por medio de simulacros reflexos , y de imágenes sacadas de la Divinidad criadora , las cuales por un movimiento armónico se colocaron según las propiedades de los números en el orden mas perfecto. El universo , en su dictamen , es un ejemplar de la Divinidad : el tiempo , el espacio , el movimiento , la materia , son imágenes de sus atributos ; y las causas segundas y particulares son dependencias de las calidades numéricas y armónicas de aquellos simulacros. El mundo es el animal por excelencia , el mas perfecto ser animado ; pero , para que fuese completa su perfeccion , era necesario que contuviese todos los demas animales , esto es , todas las representaciones posibles , y todas las formas imaginables de la facultad criadora , una de las cuales formas somos nosotros. La esencia de toda generacion consiste en la unidad de armonía del número tres , ó del triángulo : el que engendra , aquel en quien se engendra , y el que es engendrado. La sucesion de los individuos en las especies no es mas que una imagen fugitiva de la eternidad inmutable de aquella armonía triangular , prototipo universal de todas las existencias y de todas las generaciones ; y por esto fueron precisos dos individuos para producir de ellos un tercero , siendo esto lo que constituye el orden esencial

del padre y de la madre, y la relacion del hijo.

Este filósofo es un pintor de ideas, un alma que separada de la materia se eleva á la region de las abstracciones, pierde de vista los objetos sensibles, y ni percibe, ni contempla, ni esplica sino lo intelectual. Una sola causa, un solo fin, y un solo medio componen el cuerpo entero de sus percepciones: Dios como causa, la perfeccion como fin, las representaciones armónicas como medios. ¡Que idea puede haber mas sublime! que plan de filosofia mas sencillo! que perspectiva mas noble! Pero al mismo tiempo, ¡que vacio! que desierto! que falta de especulacion! Nosotros, en efecto, no somos puras inteligencias, ni tenemos facultad para dar existencia real á los objetos que ocupan nuestro entendimiento; y estando ligados á la materia, ó dependiendo, por hablar con mas propiedad, de lo que causa nuestras sensaciones, nunca lo abstracto producirá lo efectivo y real. Responderé pues á Platon en su mismo idioma: *El Criador realiza todo lo que concibe: sus percepciones engendran la existencia; al contrario, el sér criado solamente percibe rebajando de la realidad, y la produccion de sus ideas es la nada.*

Humillémonos, pues, sin repugnancia á una filosofia mas material; y ciñéndonos á la esfera

á que parece habernos ceñido la naturaleza, examinemos los pasos temerarios y el rápido vuelo de aquellos ingenios que intentan salir de ella. Toda esta filosofía pitagórica, puramente intelectual, gira sobre dos principios, falso el uno, y el otro precario. Estos dos principios son la potencia real de las abstracciones, y la existencia actual de las causas finales. Tomar los números por entes reales; decir que la unidad numérica es un individuo general, que no solamente representa en efecto todos los individuos, sino que puede también comunicarles la existencia; pretender que esta unidad numérica tiene, á mas de esto, el ejercicio actual de la facultad de engendrar realmente otra unidad numérica casi semejante á ella misma; constituir por aquel medio dos individuos, dos lados de un triángulo, que solo pueden tener enlace y perfección por el tercer lado de aquel triángulo por un tercer individuo que engendran necesariamente; considerar los números, las líneas geométricas, y las abstracciones metafísicas como causas eficientes, reales y físicas; y hacer que dependan de ellas la formación de los elementos, la generación de los animales y de las plantas, y todos los fenómenos de la naturaleza: me parece que es el mayor abuso que puede hacerse de la razón, y el mayor obstá-

culo que puede haber para el adelantamiento de nuestros conocimientos. Además, ¿que cosa mas falsa que semejantes suposiciones? Yo concederé, si se quiere, al divino Platon, y al casi divino Malebranche (pues Platon le hubiera mirado como simulacro suyo en filosofía) que la materia no existe realmente; que los objetos exteriores solo son efigies ideales de la facultad Criadora; y que todo lo vemos en Dios: pero ¿acaso resultará de esto que nuestras ideas sean del mismo orden que las del Criador, ni que puedan en efecto producir existencias? ¿No dependemos nosotros de nuestras sensaciones? Sean reales ó no los objetos que las causan; esté dentro ó fuera de nosotros la causa de nuestras sensaciones; y sea en Dios ó en la materia donde lo veamos todo: ¿qué nos importa? ¿Tenemos acaso menos seguridad de que ciertas causas hagan siempre de un mismo modo en nosotros sus impresiones, y de que siempre las hagan otras de un modo distinto? ¿No tienen entre sí las relaciones de nuestras sensaciones una serie, un orden de existencia, y un fundamento de relacion necesario? Esto es, pues, lo que debe constituir los principios de nuestros conocimientos, y este el objeto de nuestra filosofía; y todo lo que no se refiere á este objeto sensible, es vano, inútil y falso en la aplicacion. ¿Puede

acaso consistir en la suposición de una armonía triangular la sustancia de los elementos? ¿Podemos figurarnos que la forma del fuego sea, como dice Platon, un triángulo agudo, y la luz y el calor propiedades de aquel triángulo? el aire y el agua, triángulos rectángulos y equiláteros? y la forma del elemento de la tierra un cuadrado, porque siendo el menos perfecto de los cuatro elementos, se aleja del triángulo cuanto es posible, sin perder no obstante la esencia de él? Finalmente, ¿podremos persuadirnos de que el padre y la madre no engendran un hijo sino para terminar un triángulo? Estas ideas platónicas, grandes á primera vista, tienen dos aspectos muy diferentes: en la especulación, parecen deducidas de principios nobles y sublimes; pero en la aplicación, apenas pueden llegar á la clase de consecuencias pueriles y falsas.

¿Acaso es tan difícil conocer que nuestras ideas nos llegan únicamente por los sentidos? que las cosas que consideramos como reales y existentes, son aquellas de que nuestros sentidos nos han informado uniformemente en todas ocasiones? que las que tenemos por ciertas son las que acontecen y se presentan siempre de un mismo modo? que ni este modo ni la forma con que se presentan dependen de nosotros? que

por consiguiente , nuestras ideas , lejos de poder ser causa de las cosas , solo son efectos de ellas , y efectos muy particulares , tanto menos parecidos á la cosa particular , cuanto mas los generalizamos ? y finalmente , que nuestras abstracciones mentales no son sino unos entes negativos , que ni aun intelectualmente existen , sino porque quitamos á los séres reales calidades sensibles ?

Esto supuesto , ¿quien no ve que las abstracciones no pueden nunca llegar á ser principios de existencia ni de conocimientos reales ? que , al contrario , estos conocimientos solo pueden provenir de las resultas de nuestras sensaciones , comparadas , ordenadas y seguidas ? que estas resultas son lo que se llama *esperiencia* , único origen de toda ciencia real ? que es abuso valerse de cualquiera otro principio ? y que todo edificio construido sobre ideas abstractas , es un templo consagrado al error ?

Lo falso tiene en la filosofía significacion mucho mas estensa que en lo moral. En este es falsa una cosa , únicamente porque no es del modo con que se representa ; pero lo falso metafísico no solamente consiste en no ser del modo con que se presenta , sino tambien en no poder ser de ningun modo : y en esta especie de error del primer órden han incurrido los platónicos , los

escépticos y los egoistas, cada uno según los objetos que ha considerado; y por lo mismo, sus falsas suposiciones han oscurecido la luz natural de la verdad, ofuscado la razón, y retardado los progresos de la filosofía.

El segundo principio de que se valió Platon, y también la mayor parte de los especulativos que acabo de citar, principio que igualmente han adoptado el vulgo y algunos filósofos modernos, son las causas finales: sin embargo, para reducir este principio á su justo valor, no se necesita más que un instante de reflexión. Decir que hay luz porque tenemos ojos, y sonidos porque tenemos oídos, ó decir que tenemos oídos y ojos porque hay sonidos y luz, es decir la misma cosa, ó hablando con más propiedad, no saber lo que se dice; pues nunca se conocerá la menor cosa por medio de esta explicación, siendo bien claro que estas causas finales son unas meras congruencias arbitrarias, y unas abstracciones morales que deberían considerarse de menos momento que las abstracciones metafísicas, porque en efecto su origen es menos noble y peor imaginado; y no obstante que Leibnitz las haya elevado á la mayor altura, bajo el nombre de *razón suficiente*, y presentándolas Platon bajo el aspecto más agradable, con el título de *perfección*, con todo

esto no puede ocultársenos lo que tienen de pequeño y de precario. ¿Por ventura se tiene conocimiento mas cabal de la naturaleza y de sus efectos cuando se sabe que nada se hace sin razon suficiente, ó que se hace todo aspirando á la perfeccion? ¿Que cosa es la razon suficiente, y qué la perfeccion? ¿No son entes morales creados por designios puramente humanos, y congruencias arbitrarias que nosotros hemos generalizado? ¿En qué se fundan? En conveniencias morales; las cuales, lejos de poder producir ninguna cosa física y real, han de alterar necesariamente la realidad, y confundir los objetos de nuestras sensaciones, percepciones y conocimientos con los de nuestros dictámenes, pasiones y antojos.

Mucho habria que decir sobre este asunto, y tambien sobre el de las abstracciones metafísicas; pero no siendo mi objeto dar aquí un tratado de filosofía, vuelvo á tomar el hilo de la física, que las ideas de Platon sobre la generacion universal me habian hecho olvidar. Aristóteles, tan gran filósofo como Platon y mucho mejor físico, en vez de perderse, como este, en la region de las hipótesis, se funda al contrario en observaciones, acumula hechos, y habla en idioma mas inteligible. Dice que la materia, la cual no es mas que una capacidad

de recibir las formas, toma en la generacion una figura semejante á la de los individuos que la suministran; y en lo concerniente á la generacion particular de los animales que tienen sexos, es de dictámen que solo el macho suministra el principio prolífico, y que la hembra nada suministra que pueda reputarse por tal (1); pues aunque en otra parte, hablando de los animales en general, dice que la hembra derrama un licor seminal dentro de sí misma, parece que no reputa aquel licor seminal por principio prolífico; y sin embargo, en su concepto la hembra suministra toda la materia necesaria para la generacion, siendo esta materia la sangre menstrua, que sirve para la formacion, desarrollo y nutricion del feto; pero el principio eficiente existe únicamente en el licor seminal del macho, el cual no obra como materia sino como causa. Avérroes, Avicena y otros muchos filósofos que siguieron la opinion de Aristóteles buscaron razones para probar que las hembras no tenian licor prolífico, y dijeron que teniendo las hembras el licor menstrual, necesario y suficiente para la generacion, no parecia natural concederlas otro; y que po-

(1) *Arist. de Generat.* lib. I, cap. XX; et. lib. II, cap. IV.

dria creerse que aquella sangre menstrua es efectivamente el único licor que suministran las hembras para la generacion , supuesto que empezaba á manifestarse en el tiempo de la pubertad , así como el licor seminal del macho empieza tambien á manifestarse en aquel tiempo. A mas de esto , dicen , si la hembra tiene realmente un licor seminal y prolífico como el del macho , ¿porque las hembras no producen por sí mismas y sin acceso del macho , puesto que contienen el principio prolífico , igualmente que la materia necesaria para la nutricion é incremento del embrion ? Esta última razon creo es la única digna de atencion. La sangre menstrua parece que es en efecto necesaria para el complemento de la generacion , esto es , para la conservacion , incremento y nutricion del feto ; pero puede muy bien no tener parte alguna en la primera formacion , la cual debe hacerse por la mezcla de dos licores igualmente prolíficos ; y por consiguiente , pueden las hembras tener , como los machos , un licor seminal prolífico para la formacion del embrion , y además la sangre menstrua para el nutrimento é incremento del feto. Pudiera á la verdad sospecharse que teniendo la hembra en efecto un licor seminal que , como hemos dicho , es un extracto de todas las partes de su cuerpo , y además todos

los medios necesarios para el desarrollo , debería producir hembras por sí misma , sin comunicacion con el macho ; y aun es preciso confesar que esta razon metafísica que dan los aristotélicos para probar que en las hembras no hay licor prolífico , puede llegar á ser la objecion mas considerable contra los sistemas de la generacion , y en particular contra nuestra explicacion : he aquí el argumento.

Supongamos , me dirán , como V. cree haberlo probado , que sea lo supérfluo de las moléculas orgánicas semejantes á cada parte del cuerpo lo que , no pudiendo ya ser admitido en aquellas partes para desenvolverlas , ha pasado á los testículos y á las vesículas seminales del macho : ¿porque en virtud de las fuerzas de afinidad que V. ha supuesto , no forman allí estas moléculas pequeños séres organizados semejantes en todo al macho ? Y del mismo modo , ¿porque las moléculas orgánicas enviadas de todas las partes del cuerpo de la hembra á sus testículos ó á su matriz , no forman tambien cuerpos organizados semejantes en todo á la hembra ? Y si V. responde que hay apariencias de que los licores seminales del macho y de la hembra contienen efectivamente cada uno embriones enteramente formados , que el licor del macho no contiene sino machos , y hembras el de la hem-

bra, pero que todos estos pequeños seres organizados perecen por falta de desarrollarse y que solo los que se forman actualmente por la mezcla de los dos liceres seminales son los que pueden desenvolverse y salir á luz; habrá sin duda justo motivo para preguntar cual es la causa de que esta via de generacion, la mas complicada y tambien la mas difícil y estéril en producciones, sea la que ha preferido y prefiere la naturaleza con tanto esmero, que casi todos los animales se multiplican por esta via de la comunicacion del macho con la hembra; pues, á escepcion del pulgon, del pólipo de agua dulce y de los demas animales que se multiplican por sí mismos ó por la division y separacion de las partes de sus cuerpos, todos los demas animales no pueden producir su semejante sino mediante la comunicacion de dos individuos.

Por ahora me contentaré con responder que sucediendo efectivamente lo que se acaba de decir, y no produciéndose por la mayor parte los animales sino mediante el concurso del macho y de la hembra, se reduce el argumento á una cuestion de hecho, á la cual, como dijimos en el capítulo II, no se puede dar mas solucion que la del mismo hecho. ¿Porque los animales se producen por el concurso de los dos sexos? La respuesta es, porque efectivamente se producen

así. Pero se insistirá : esta es la via de reproduccion mas complicada, segun V. mismo nos ha dicho. Confiésolo, pero esta via, que es la mas complicada á nuestro modo de entender, parece la mas simple para la naturaleza ; y si, como lo hemos observado, debe reputarse por mas simple en la naturaleza lo que sucede con mas frecuencia, deberá inferirse que esta via de generacion será la mas simple, sin que esto se oponga á que nosotros debamos reputarla por la mas compuesta, porque nosotros no la juzgamos segun es en sí, sino solamente con referencia á nuestras ideas, y segun las nociones que nuestros sentidos y reflexiones pueden darnos de ella.

Finalmente, es fácil conocer que es insubsistente esta opinion particular de los aristotélicos, los cuales pretenden que las hembras no tienen ningun licor prolífico, si se atiende á las semejanzas de los hijos á la madre, de las mulas á la hembra que las produce, de los mestizos y los mulatos, que todos toman tanto y á veces mas de la madre que del padre ; y si por otra parte se cree que los órganos de la generacion de las hembras están, como los de los machos, formados de modo que preparen y reciban el licor seminal, se vendrá fácilmente en conocimiento de que debe existir dicho licor, ya sea que re-

sida en los vasos espermáticos ó en los testículos, ó en los cuernos de la matriz, ó ya que sea este licor el que, provocado, sale por las lagunas de Graaf, tanto en los contornos del cuello de la matriz, como en las cercanías del orificio externo de la uretra.

Pero convendrá aclarar aquí con mas individualidad las ideas de Aristóteles en órden á la generacion de los animales, por ser este gran filósofo, entre todos los antiguos, el que mas ha escrito sobre esta materia, y tratádola con mas generalidad. Aristóteles, pues, divide los animales en tres especies: unos que tienen sangre, y que todos, á escepcion, segun dice, de algunos pocos, se multiplican por medio de la cópula; otros que no tienen sangre, y que siendo machos y hembras á un mismo tiempo, producen por sí mismos y sin cópula; y otros en fin, que proceden de putrefaccion, y que no toman su origen de padres de la misma especie que ellos. Iré esponiendo por menor esta opinion de Aristóteles, y al mismo tiempo me tomaré la licencia de hacer las observaciones que me parezcan necesarias, y la primera será que esta division no es admisible; porque, aunque efectivamente todas las especies de animales que tienen sangre consten de machos y hembras, acaso no hay la misma seguridad de que la ma-

yor parte de los animales que no tienen sangre sean al mismo tiempo machos y hembras, siendo así que casi no conocemos en la tierra sino al caracol y los gusanos en quienes esto se verifique, y que en efecto sean machos y hembras; y no podemos asegurar que todas las conchas tengan á un mismo tiempo los dos sexos, ni tampoco todos los demas animales que no tienen sangre, como se verá en la historia particular de ellos: y en cuanto á los que dice provienen de la corrupcion, como no esplica los que son, pudieran hacerse muchas escepciones, pues la mayor parte de las especies que los antiguos creian engendrarse de la putrefaccion se engendran de un huevo ó de un gusano, como lo han probado los observadores modernos.

Aquel filósofo hace una segunda division de los animales, á saber: en animales que tienen facultad de moverse progresivamente, caminando, volando ó nadando; y animales que no pueden moverse con progresion. Todos los animales que se mueven y tienen sangre tienen tambien sexos; pero los que, como las ostras, están adheridos, ó que casi no se mueven, carecen de sexo, y son en esta parte como las plantas, no distinguiéndose en ellos, dice, los machos de las hembras sino por el tamaño ó por alguna otra diferencia. Confieso que no hay todavía

seguridad de que los testáceos tengan sexos ; en la especie de las ostras hay individuos que son fecundos, y otros que no lo son; los individuos fecundos se distinguen por una franja delicada que rodea el cuerpo de la ostra, y á estos se llama *machos* (1); pero con respecto á esto, carecemos de muchas observaciones que Aristóteles pudo tener presentes, y de que sin embargo me parece que saca aquí una consecuencia demasiadamente general.

Pasemos adelante. El macho, segun Aristóteles, contiene el principio del movimiento generativo, y la hembra el material de la generacion. Los órganos que sirven á la funcion que debe precederla, son diferentes segun las diferentes especies de animales, siendo los principales los testículos en los machos, y la matriz en las hembras. Los cuadrúpedos, los pájaros y los cetáceos tienen testículos ; y aunque carecen de ellos los peces y las culebras, están dotados de dos conductos á propósito para recibir y preparar el sémén ; y del mismo modo que estas partes esenciales son duplicadas en los machos, lo son tambien en las hembras las partes esenciales para la generacion, las cuales sirven en

(1) Véase la observacion de Mr. Deslandes en su tratado de la Marina. Paris, 1747.

los machos para detener el movimiento de la porcion de sangre que debe formar el sémen; y esto lo prueba con el ejemplo de los pájaros, cuyos testículos se hinchan notablemente en la estacion de sus amores, y pasada esta, se disminuyen tanto que con dificultad pueden hallarse.

Todos los animales cuadrúpedos, como los caballos, los bueyes, etc., que están cubiertos de pelo, y los pescados cetáceos, como los delfines y las ballenas, son vivíparos; pero los animales cartilaginosos y las víboras no son verdaderamente vivíparos, porque al principio producen un huevo dentro de ellos mismos, y si los hijos salen vivos, es despues de haberse desenvuelto en el mismo huevo. Los animales ovíparos son de dos especies: unos que producen huevos perfectos, como los pájaros, los lagartos, las tortugas, etc.; y otros que solo producen huevos imperfectos, como los pescados, cuyos huevos se aumentan y perfeccionan despues que la hembra los ha esparcido en el agua: y á escepcion de los pájaros, en las demas especies de animales ovíparos las hembras son ordinariamente mayores que los machos, como sucede en los pescados, lagartos, etc.

Despues de haber espuesto estas variedades generales en los animales, empieza Aristóteles á

entrar en materia, y examina la opinion de los antiguos filósofos, los cuales pretendian que el licor seminal, tanto del macho como de la hembra, provenia de todas las partes de sus cuerpos; y se declara contra esta opinion, porque, dice, aunque los hijos se parezcan frecuentemente á sus padres y madres, tambien se parecen muchas veces á sus abuelos; y porque, á mas de esto, suelen ser parecidos al padre y á la madre en el metal de la voz, en el pelo, en las uñas, en el aire del cuerpo y en el modo de andar, y no pudiendo el licor seminal proceder del pelo, de la voz, de las uñas, ni de otra calidad exterior, como lo es la de caminar, se infiere que los hijos no se asimilan á sus padres porque el licor seminal venga de todas las partes de sus cuerpos, sino por otras razones. Tengo por supérfluo advertir aquí cuan débiles me parecen estas últimas razones de Aristóteles para probar que el licor seminal no proviene de todas las partes del cuerpo: lo que sí observaré es haber formado juicio de que aquel grande hombre buscaba de propósito los medios de desviarse de la opinion de los filósofos sus predecesores; y estoy persuadido de que cualquiera que lea con cuidado su tratado de la generacion, conocerá que el designio premeditado de dar un sistema nuevo y diferente del de los antiguos,

le obliga siempre á preferir las razones menos probables, y á eludir cuanto le es posible la fuerza de las pruebas cuando estas son contrarias á sus principios generales de filosofía; pues los dos primeros libros parecen haber sido compuestos con el único designio de destruir esta opinion de los antiguos, siendo así que, como veremos en breve, la que este filósofo quiso sustituir es mucho menos fundada.

En su dictámen, el licor seminal del macho es un escremento del último alimento, esto es, de la sangre; y los menstruos son en las hembras un escremento sanguíneo, el cual es el único que sirve para la generacion. Las hembras, dice, no tienen otro licor prolífico, y por consiguiente, en la generacion no hay mezcla del licor del macho con el de la hembra; pretendiendo probarlo con que hay hembras que conciben sin ningun deleite; con que el mayor número de mugeres no esparce licor alguno á lo exterior en el acceso; y que en general las que son morenas y de aire varonil, nada derraman, y sin embargo no engendran menos que las blancas y cuyo aire es mas femenil, las cuales espelen mucho licor. Así, concluye, la muger nada suministra para la generacion sino la sangre menstrua: esta sangre es la materia de la generacion, y el licor seminal del varon no contri-

buye á ella como materia sino como forma. Esta es la causa eficiente, esta el principio del movimiento, y esta para la generacion lo que el escultor para un trozo de mármol: el licor del varon es el escultor, la sangre menstrua el mármol, y el feto la figura. Ninguna parte del licor seminal del macho puede, por consiguiente, servir como materia para la generacion, sino solamente como causa motriz que comunica el movimiento á los menstros, los cuales son la única materia; estos menstros reciben del licor seminal del macho una especie de alma que vivifica; esta alma no es ni material ni inmaterial; no lo segundo, porque no pudiera obrar sobre la materia; ni lo primero, porque no puede entrar como materia en la generacion, cuya única y total materia son los menstros: es, dice nuestro filósofo, un espíritu de sustancia semejante á la del elemento de las estrellas. La primera obra de esta alma es el corazon, el cual contiene en sí mismo el principio de su incremento, y tiene facultad para colocar los demas miembros; los menstros contienen en *potencia* todas las partes del feto; el alma ó el espíritu del licor seminal del macho empieza á *reducir á acto* ó á efecto el corazon, y le comunica la facultad de reducir tambien á *acto* las demas entrañas, y de realizar así sucesivamente todas

las partes del animal. Todo esto parece muy claro á nuestro filósofo, y solamente le queda una duda, á saber, si el corazon se ha realizado antes que la sangre contenida en él, ó si la sangre que hace mover al corazon se realizó primero; y en efecto tenia motivo de dudar, porque aunque hubiese adoptado la opinion de que el corazon es el que primero existe, despues ha pretendido Harveo, con razones de la misma especie que las de Aristóteles acabadas de esponer, que lo primero que se realizaba no era el corazon sino la sangre.

He aquí el sistema que aquel gran filósofo nos dió en órden á la generacion. Cada uno podrá imaginar si el de los antiguos, que el mismo filósofo impugna y contra el cual se declara á cada instante, puede ser mas oscuro ó por mejor decir, mas absurdo que este: sin embargo, este mismo sistema, que acabo de esponer fielmente, ha sido seguido por la mayor parte de los sabios; y luego se verá que Harveo no solo habia adoptado las ideas de Aristóteles, sino que tambien añadió á ellas otras nuevas, del mismo género, cuando quiso esplicar el misterio de la generacion. Como este sistema forma cuerpo con todo lo demas de la filosofía de Aristóteles, en la cual la forma y la materia son los grandes principios, las almas vegetativas y sen-

sitivas los séres activos de la naturaleza, y las causas finales objetos reales, no me admiro de que le hayan adoptado y seguido todos los autores escolásticos; pero me causa mucha admiracion que un médico buen observador, como lo era Harveo, haya seguido el torrente, en el mismo tiempo en que todos los médicos seguian la opinion de Hipócrates y de Galeno, que explicaremos despues.

Pero no se debe formar mal concepto de Aristóteles por la esposicion que acabamos de hacer de su sistema sobre la generacion, pues seria lo mismo que formar juicio de Descártes por su tratado del hombre. Las esplicaciones que ambos filósofos dan de la formacion del feto no son teorías ó sistemas dirigidos únicamente á la generacion, ni indagaciones particulares que hiciesen sobre este asunto, sino antes bien consecuencias que cada uno de ellos quiso deducir de sus principios filosóficos. Aristóteles admitia, igualmente que Platon, las causas finales y eficientes: estas causas eficientes son las almas sensitivas y vegetativas, las cuales dan la forma á la materia, que por sí misma no es mas que una capacidad de recibir las formas; y como en la generacion la hembra suministra la materia mas abundante, que es la de los menstruos, y por otra parte repugnaba á su sistema

de las causas finales que se obrase por muchos lo que puede hacerse por uno solo, quiso que la hembra contuviese en sí sola la materia necesaria para la generacion; y consecutivamente, siendo uno de sus principios que la materia por sí misma es informe, y que la forma es un sér distinto y separado de la materia, dijo que el macho suministraba la forma, y que por consiguiente no concurría con ninguna cosa material.

Por el contrario, Descártes, que no admitía en la filosofía sino un cortísimo número de principios mecánicos, procuró explicar la formación del feto por medio de estos mismos principios, y creyó poder comprender y hacer percibir á los demás como por las solas leyes del movimiento se podía formar un sér viviente y organizado. Este filósofo difería, como se ve, de Aristóteles en los principios en que se fundaba; pero ambos, en vez de procurar explicar la cosa en sí misma, en vez de examinarla con imparcialidad y sin preocupacion, la consideraron al contrario bajo el aspecto relativo á su sistema de filosofía y á los principios generales que habían establecido, los cuales no podían aplicarse felizmente al presente objeto de la generacion, por depender esta en efecto, como lo hemos manifestado; de principios totalmente diferentes. No

quiero que se me olvide decir que Descartes difería también de Aristóteles en que admitía la mezcla de los licores seminales de ambos sexos, y creía que así el macho como la hembra suministran ambos alguna cosa material para la generación, y que la formación del feto se hace mediante la fermentación ocasionada por la mezcla de los dos licores seminales.

Parece que si Aristóteles hubiese olvidado su sistema general de filosofía para discurrir sobre la generación como sobre un fenómeno particular é independiente de su sistema, hubiera sido capaz de darnos todo lo mejor que pudiera esperarse en esta materia; pues basta leer su tratado para reconocer que no ignoraba ninguna observación ni hecho anatómico, y tenía conocimientos profundísimos sobre todas las partes accesorias á este asunto, además de un ingenio elevado, cual se requiere para juntar útilmente las observaciones y generalizar los hechos.

Hipócrates, que vivía en el reinado de Pérdicas, esto es, cerca de cincuenta ó sesenta años antes de Aristóteles, estableció una opinión que fue adoptada por Galeno, y seguida en todo ó en parte por el mayor número de médicos hasta los últimos siglos, y era que el macho y la hembra tenían cada uno su licor prolífico: y no contento con esto el mismo Hipócrates, que-

ria que en cada sexo hubiese dos licores seminales, uno mas fuerte y mas activo, y otro menos activo y mas débil (1). El mas fuerte licor seminal del varon, mezclado con el licor seminal mas fuerte de la hembra, produce un hijo varon; y el licor seminal mas débil del varon, mezclado con el mas débil de la hembra, produce una hembra: de suerte, que el varon y la hembra, en su opinion, contienen cada uno un semen masculino y otro femenino. Apoya esta hipótesis sobre el hecho siguiente, á saber: que muchas mugeres que de un primer marido no han engendrado sino hijas, de un segundo han engendrado varones; y que aquellos mismos hombres cuyas primeras mugeres no habian producido sino hijas, habiéndose casado con otras engendraron varones. A mí me parece que, aun cuando este hecho fuese muy auténtico, no habria necesidad para esplicarle de dar al varon y á la hembra dos especies de licor seminal, uno masculino y otro femenino; pues fácilmente se puede imaginar que las mugeres que de sus primeros maridos no procrearon sino hijas, y con otros produjeron varones, eran solamente tales que suministraban mas partes á propósito

(1) Hippocrates, lib. *de Genitura*, pag. 429; et lib. *de Diæta*, pag. 198. Lugd. Batav. 1665, tom. I.

para la generacion con el primer marido que con el segundo, ó que el segundo marido era tal que suministraba mas partes propias para la generacion con la segunda muger que con la primera; pues siempre que en el instante de la formacion del feto, las moléculas orgánicas del varon sean mas abundantes que las de la hembra, resulta un varon; y cuando abundan mas las moléculas orgánicas de la hembra, resulta una hembra; y no es de admirar que con ciertas mugeres sea inferior en esta parte el mismo hombre que será superior con otras.

Pretende este famoso médico que el licor seminal del varon es una secrecion de las partes mas fuertes y mas esenciales de cuanta humedad hay en el cuerpo humano, y aun esplica de un modo bastante satisfactorio como se hace esta secrecion: *Venæ et nervi, dice, ab omni corpore in pudendum vergunt, quibus dum aliquantulum teruntur et calescunt ac implentur, velut pruritus incidit, ex hoc toti corpori voluptas ac caliditas accidit; quum vero pudendum teritur et homo movetur, humidum in corpore calescit ac diffunditur, et á motu conquassatur ac spumescit quemadmodum alii humores omnes conquassati spumescunt.*

Sic autem in homine ab humido spumescente id quod robustissimum est ac pinguisimum se-

cernitur, et ad medullam spinalem venit; tendunt enim in hanc ex omni corpore viæ, et diffundunt ex cerebro in lumbos ac in totum corpus et in medullam, et ex ipsa medulla procedunt viæ, ut et ad ipsam humidum perferatur et ex ipsa secedat; postquam autem ad hanc medullam genitura pervenerit, procedit ad renes, hac enim via tendit per venas, et si renes fuerint exulcerati, aliquando etiam sanguis defertur: á renibus autem transit per medios testes in pudendum, procedit autem non qua urina, verum alia ipsi via est illi contigua, etc. (1). Los anatómicos dirán sin duda que Hipócrates se engaña en el camino que señala al licor seminal; pero esto nada hace al caso para su dictámen, según el cual el sémen viene de todas las partes del cuerpo, y señaladamente de la cabeza; pues aquellos, dice, á quienes se han cortado las venas cerca de las orejas, solo producen un sémen débil y por lo comun infecundo. La muger tiene tambien un licor seminal, que esparce á veces hácia dentro y en lo interior de la matriz, y á veces hácia fuera y en la parte exterior, cuando el orificio interno de la matriz se dilata mas de lo preciso. El sémen del varon entra en

(1) Véase la traduccion de Fœsio, tom. I, pag. 129.

la matriz, donde se mezcla con el de la hembra; y como uno y otro tienen cada uno dos especies de licor, uno fuerte y otro débil, si ambos han suministrado el licor fuerte, resulta un varón; y por el contrario una hembra, si han suministrado ambos el licor débil; y si en la mezcla hay mas partes del licor del padre que del de la madre, el hijo será mas parecido al padre que á la madre, y vice versa. Si se le preguntase qué debería resultar si el uno de los padres suministrase su licor fuerte y el otro su licor débil, no sé que respuesta pudiera dar; y esto solo basta para hacer abandonar esta opinion de la existencia de dos licores en cada sexo.

Veamos ahora de que modo se forma el feto segun el mismo Hipócrates. Los licores seminales se mezclan desde luego en la matriz, y se espesan en ella, mediante el calor del cuerpo de la madre: la mezcla recibe y atrae el espíritu del calor, y cuando está llena de él, el espíritu demasiado caliente sale á lo exterior; pero por la respiracion de la madre entra un espíritu frio, y alternativamente entra un espíritu frio en la mezcla, y sale de ella un espíritu caliente, el cual la da vida y hace nacer una película en la superficie de la mezcla, que toma una forma redonda, porque obrando los espíritus desde el medio como de un centro, estien-

den igualmente á todos lados el volúmen de aquella materia. Yo he visto, dice aquel célebre médico, un feto de seis dias, el cual era una burbuja de licor, cubierta de una película; el licor era rojizo, y la película estaba sembrada de vasos, los unos sanguíneos y los otros blancos, y en medio de ella habia una pequeña eminen-
cencia, que he creído ser los vasos umbilicales, por donde el feto recibe el espíritu de la respiracion de la madre y el alimento: poco á poco se forma otra túnica, del mismo modo que se formó la primera película. La sangre menstrua, que está suprimida, provee abundantemente de alimento; esta sangre suministrada por la madre al feto, se coagula progresivamente y llega á ser carne; y la carne se articula al paso que crece, siendo el espíritu el que la da la forma. Cada cosa va á ocupar su lugar: las partes sólidas van á las partes sólidas, las húmedas á las húmedas; todo busca á su semejante, y el feto se forma al fin enteramente por estas causas y en virtud de estos medios.

Este sistema es menos oscuro y mas fundado que el de Aristóteles, porque Hipócrates procura explicar el asunto particular con razones particulares, y no toma de la filosofía de su tiempo sino un solo principio general, á saber, que el calor y el frio producen espíritus, y que estos

espíritus tienen la facultad de ordenar y colocar la materia. Hipócrates consideró la generación mas como médico que como filósofo; Aristóteles la esplicó mas bien como metafísico que como naturalista; y de aquí proviene que los defectos del sistema de Hipócrates son particulares y menos manifiestos, en vez de que los del sistema de Aristóteles son errores patentes y generales.

Cada uno de estos dos hombres célebres tuvo sus sectarios: casi todos los filósofos escolásticos, al paso que siguieron la filosofía de Aristóteles, adoptaron tambien su sistema sobre la generación; casi todos los médicos siguieron la opinion de Hipócrates; y se pasaron diez y siete ó diez y ocho siglos sin que se dijese nada de nuevo sobre este asunto. Por fin, en la renovacion de las ciencias algunos anatómicos se dedicaron á examinar la generación; y Fabricio de Aquapendente fue el primero que empezó á hacer una serie de observaciones y esperimentos sobre la fecundacion é incremento de los huevos de gallina, resultando sustancialmente de sus observaciones lo que ahora diremos.

Distingue Fabricio dos partes en la matriz de la gallina, una superior y otra inferior, y da á la superior el nombre de *ovario*, el cual propriamente no es mas que un conjunto de grandísimo número de yemecillas de huevos, de

figura redonda, cuyo tamaño varía desde el grueso de un grano de mostaza hasta el de una nuez grande ó de un níspero. Estas yemecillas, que están pegadas unas á otras, forman un cuerpo bastante parecido á un racimo de uvas, y están asidas á un pediculo comun, como los granos de uva están asidos al escobajo. Las mas pequeñas de estas yemas son blancas, y quanto mas crecen van tomando mas color.

Habiendo examinado estas yemas de huevos despues de la comunicacion del gallo con la gallina, no percibió diferencia notable, ni vió licor del gallo en ninguna parte de los huevos; y cree que estos y el mismo ovario se fecundan por medio de una emanacion espirituosa que sale del sémen del macho. Dice pues, que á fin de conservar mas bien este espíritu fecundante, ha colocado la naturaleza en el orificio externo de la vulva de los pájaros una especie de velo ó de membrana, que, al modo de una válvula, permite la entrada de aquel espíritu seminal en las especies de aves, como las gallinas, en quienes no hay intromision, y la del miembro viril en las especies en que la hay; pero que al mismo tiempo aquella válvula, que no puede abrirse de dentro hácia fuera, impide que dicho licor y el espíritu que contiene puedan salir ni evaporarse.

Cuando el huevo se separa del pedículo común, baja lentamente por un conducto tortuoso á la parte inferior de la matriz. Este conducto está lleno de un licor bastante parecido al de una clara de huevo, y tambien en esta parte es donde los huevos empiezan á cubrirse de aquel licor blanco, de la membrana que le contiene, de dos cordones que atraviesan la clara y van á parar á la yema, é igualmente de la cáscara que se forma al último, en poquísimo tiempo, y solo al preciso en que va á poner la gallina. Estos cordones, segun nuestro autor, son la parte del huevo que ha sido fecundada por el espíritu seminal del gallo, y por ellos empieza el feto á tomar cuerpo. No solamente el huevo es la verdadera matriz, esto es, el lugar de la formacion del pollo, sino que tambien depende de él toda la generacion, pues el huevo la produce como agente, y contribuye á ella como materia, como órgano y como instrumento; la materia de los cordones es la sustancia de la formacion; la clara y la yema son el alimento; y el espíritu seminal del gallo la causa eficiente. Este espíritu comunica á la materia de los cordones al principio la facultad alterativa, despues la formadora, y finalmente la aumentativa, etc.

Las observaciones de Fabricio de Aquapendente no le bastaron, como se ve, para explicar

con suficiente claridad la generacion. Casi al mismo tiempo que aquel anatómico se ocupaba en estas indagaciones, á saber, á mediados ó fines del siglo décimo sexto, hacia tambien el famoso Aldrovando (1) observaciones sobre los huevos; pero parece, como dice muy bien Harveo, pág. 43, haber seguido antes la autoridad de Aristóteles que la esperiencia. Las descripciones que hace del pollo en el huevo no son exactas. Volcher Coiter, que fue uno de sus discipulos y las desempeñó mejor que su maestro, y Parisano, médico de Venecia, trabajaron sobre el mismo asunto; y cada uno de ellos hizo una descripcion del pollo en el huevo, que Harveo prefiere á todas las demas.

Este célebre anatómico, á quien se debe el haber hecho indubitable la circulacion de la sangre, que algunos observadores habian en efecto divisado y aun publicado antes que él, compuso un tratado muy estenso sobre la generacion. Vivia á principios y casi hasta mediados del siglo último, y era médico de Carlos I rey de Inglaterra. Viéndose obligado á seguir á aquel Príncipe infeliz, en el tiempo de su desgracia, perdió con sus muebles y papeles lo que habia trabajado sobre la generacion de los in-

(1) Véase la Ornitología de Aldrovando.

sectos; y parece compuso de memoria lo que nos ha dejado sobre la generacion de las aves y de los cuadrúpedos. Vamos á referir sus observaciones, experimentos y sistema.

Harveo pretende que el hombre y todos los animales proceden de un huevo; que el primer producto de la concepcion en los vivíparos es una especie de huevo, y que la única diferencia que hay entre los vivíparos y los ovíparos, es que los fetos de los primeros tienen su origen, adquieren su incremento y llegan á desenvolverse del todo en la matriz; y que los fetos de los ovíparos, aunque tienen su primer origen en el cuerpo de la madre, todavía no son en él sino huevos, y no llegan á ser realmente fetos hasta haber salido del cuerpo de aquella: siendo de notar, dice, que entre los animales ovíparos, unos guardan los huevos dentro de sí mismos hasta que han llegado á su perfeccion, como las aves, las culebras y los cuadrúpedos ovíparos; y otros ponen los huevos antes de estar perfeccionados, como los pescados de escama, los crustáceos, los testáceos y los pescados blandos: los huevos que ponen estos animales son solo principio de verdaderos huevos, que adquieren volúmen, sustancia, membranas y clara, atrayendo á sí la materia que los rodea y convirtiéndola en nutrimento. Lo mis-

mo, añade, sucede en los insectos, por ejemplo en las orugas, las cuales, segun este autor, no son sino huevos imperfectos que buscan su nutrimento, y al cabo de cierto tiempo llegan al estado de crisálida, que es un huevo perfecto; y tambien hay otra diferencia en los ovíparos, y es que las gallinas y demas aves tienen huevos de diferente tamaño, en vez de que los pescados, las ranas, etc. que los depositan antes de haber llegado á su perfeccion, los tienen todos de un mismo tamaño, esceptuando en las aves únicamente á las palomas, las cuales no ponen mas de dos huevos, y todos los huevecillos que quedan en el ovario son del mismo tamaño; de suerte, que solos los dos que deben salir, son mucho mayores que los demas, siendo así que en las gallinas los hay de todos tamaños, desde el átomo casi invisible hasta el grueso de un níspero. Tambien observa que en los pescados cartilaginosos, como la raya, solos dos huevos engruesan y maduran á un mismo tiempo, y bajan á los dos cuernos de la matriz, siendo los que subsisten en el ovario, como en las gallinas, de diferente tamaño, segun vió el autor en mas de cien huevos que habia en el ovario de una raya.

Hace despues la esposicion anatómica de las partes de la generacion de la gallina, y observa

que en todas las aves la situacion del orificio del ano y de la vulva es contraria á la situacion de las mismas partes en los demas animales. En efecto, las aves tienen el ano hácia la parte anterior, y la vulva hácia la posterior (1); y en cuanto á las del gallo, pretende que este animal no tiene miembro viril, sin embargo de tenerle muy visible el ánade y el pato, y señaladamente el avestruz, en quien es del grueso de una lengua de ciervo ó de un novillejo : dice, pues, que no hay intromision, sino solamente un simple contacto, una colision exterior de las partes del gallo y de la gallina; y cree que en todos los pajarillos que, como los gorriones, solo se juntan por algunos instantes, no hay intromision ni verdadera cópula.

Las gallinas ponen huevos aun sin tener gallo, pero en menor número; y aquellos huevos, aunque perfectos, son infecundos : y sin embargo de la opinion de las gentes del campo, no cree este autor que en dos ó tres dias de comunicacion con el gallo, quede la gallina tan fecundada que todos los huevos que debe poner en todo el año sean fecundos; y solo dice haber hecho esta esperiencia en una gallina que habia

(1) La mayor parte de estos hechos son sacados de Aristóteles.

estado separada del gallo veinte dias, y cuyo huevo se encontró fecundo como los que habia puesto antes. Mientras el huevo permanece asido á su pedículo, esto es, al racimo comun, chupa su alimento por los vasos del mismo pedículo; pero cuando se desprende de él, saca dicho nutrimento por la intususcepcion del licor blanco de que están llenos los conductos á que baja; y todo, hasta la cáscara, se forma por este medio.

Los dos cordones que Aquapendente miraba como el gérmen ó la parte producida por el sémen del macho, se hallan en los huevos infecundos producidos por la gallina sin comunicacion con el gallo, y en los fecundos; y Harveo observa muy bien que estas partes del huevo no proceden del macho, ni son las que han adquirido la fecundidad. La parte fecundada del huevo es pequeñísima, y forma un círculo blanco muy reducido, que está sobre la membrana de la yema, constituyendo en ella una mancha pequeña, semejante á una cicatriz casi del tamaño de una lenteja. En aquel corto recinto se hace la fecundacion, y allí es donde el pollo debe nacer y crecer, siendo destinados para aquella todas las demas partes del huevo. Tambien observa Harveo que aquella cicatricilla se encuentra en todos los huevos, fecundos ó infecundos; y dice

que se engañan los que la suponen producida por el sémen del macho. Dicha mancha ó cicatriz es del mismo tamaño y figura en los huevos frescos que en los añejos : pero , cuando el huevo recibe cierto grado de calor , ya sea comunicándosele la gallina , ó ya por medio de horno ó de estiércol , en breve se advierte que aquella pequeña mancha se aumenta ó dilata hasta llegar casi al tamaño de la pupila del ojo ; y esta es la primera mudanza que se nota al cabo de algunas horas de calor ó de incubacion.

Cuando el huevo ha recibido por espacio de veinte y cuatro horas cualquier calor de los dichos , la yema , que antes estaba en el centro de la clara , sube á la concavidad que hay en el extremo grueso del huevo ; porque , haciendo el calor evaporar por los poros de la cáscara la parte mas líquida y sutil de la clara , aquella concavidad de la punta ó extremo del huevo se hace mayor , y la parte mas pesada de la clara cae en la concavidad del extremo mas delgado del huevo : la cicatricilla ó mancha que hay en medio de la túnica de la yema se eleva con la misma yema , y se une con la membrana de la cavidad del extremo mas grueso ; esta mancha es entonces del tamaño de un guisante pequeño , y en su medio se divisa un punto blanco y muchos círculos concéntricos , cuyo centro es , al parecer , el mismo punto.

A los dos días, son mas visibles y mayores estos círculos, y parece que dividen concéntricamente la mancha en dos y á veces en tres partes de diferentes colores; y tambien se ve en la parte exterior una protuberancia casi de la figura de un ojo pequeño, en cuya pupila hubiese un punto blanco ó una pequeña catarata. Entre estos círculos se halla contenido, por medio de una membrana muy delicada, un licor mas claro que el cristal, que parece es una parte depurada de la clara del huevo; y la mancha, que ya ha adquirido la figura esférica, se manifiesta entonces como si estuviese colocada mas bien en la clara que en la membrana de la yema. Al tercer dia, el licor trasparente y cristalino se aumenta en lo interior, igualmente que la membrana delicada que le rodea. Al cuarto, se ve en la circunferencia del glóbulo una línea delgada de sangre, de color purpúreo; y á poca distancia del centro del glóbulo se percibe un punto, tambien sanguíneo, que late. A cada diástole se ve á modo de una pequeña centella, la cual desaparece á cada sístole: de este punto animado salen dos pequeños vasos sanguíneos que van á dar á la membrana de que está cubierto el licor cristalino, en el cual echan varios ramos, saliendo todos ellos de un mismo paraje, casi como salen del tronco las raices de

un árbol; y en el ángulo que forman con el tronco estas que llamaremos raíces, y en medio del licor, está el punto animado.

Al fin del cuarto día ó á principio del quinto, el punto animado ha crecido de modo que ya parece una vejiguilla llena de sangre, y atrae y repele alternativamente aquella sangre, y desde el mismo día se ve muy claramente dividirse aquella vejiguilla en dos partes que forman como dos vejiguillas, las cuales alternativamente reciben la sangre y se dilatan, y con la misma alternativa la despiden y se encogen. Entonces se distingue al rededor del mas corto vaso sanguíneo de los dos de que hemos hablado, una especie de nube que, aunque trasparente, impide ver con claridad aquel vaso, y que por horas se condensa, se pega á la raiz del vaso sanguíneo, y se manifiesta como un glóbulo pendiente de dicho vaso. Este glóbulo se alarga y parece dividido en tres partes, de las cuales la una es orbicular y mayor que las dos restantes, y en ellas se divisa el bosquejo de los ojos y de toda la cabeza, y en lo restante de este glóbulo prolongado se ve al cabo del quinto día el bosquejo de las vértebras.

Al día sexto, se distinguen con mas claridad las tres ampollitas de la cabeza, las tunicas de los ojos, y al mismo tiempo los muslos y las

alas, y consecutivamente el hígado, los pulmones y el pico. El feto empieza á moverse y á estender la cabeza, sin embargo de no tener todavía mas que las entrañas interiores, pues le faltan aun el torax, el abdómen y todas las partes exteriores de lo anterior del cuerpo; y al fin del mismo dia sexto, ó á principio del séptimo, se ven aparecer los dedos de los pies; el feto abre el pico y le mueve, y las partes anteriores del cuerpo empiezan á cubrir las entrañas. Al séptimo dia está el pollo formado enteramente; y lo que en él ocurre despues hasta que sale del huevo, no es mas que el incremento de las partes que adquirió en los siete dias primeros. Del dia catorce al quince aparecen las plumas, y al fin sale el dia veinte y uno, rompiendo la cáscara con el pico.

Parece que estos experimentos de Harveo en el huevo de la gallina fueron hechos con la mayor exactitud; pero verémos mas adelante que son imperfectos, y que hay muchos indicios de que él mismo incurrió en el defecto que impugna en otros, de haber hecho sus experimentos con relacion á una hipótesis mal fundada, y creyendo, como creia por lo que dice Aristóteles, que el corazon era el punto animado que primero se manifestaba. Antes de esponer nuestro dictámen sobre este asunto, será bien acabar de

explicar sus demás esperiencias y su sistema.

Nadie ignora que Harveo hizo sus experimentos en gran número de corzas y de gamas, las cuales reciben al macho hácia mediados de setiembre. Algunos dias despues de la cohabitacion, los cuernos de la matriz se ponen mas carnosos y gruesos, y al mismo tiempo mas blandos; y en cada una de las cavidades de los mismos cuernos se observan cinco carúnculas ó verrugas blandas. A los 26 ó 28 de setiembre, adquiere la matriz mayor densidad, las cinco carúnculas se hinchan, y entonces son, con poca diferencia, del tamaño y figura de la estremidad del pezon de un ama de leche, y abriéndolas con un escalpel, se las encuentra llenas de una infinidad de puntos blancos. Harveo pretende haber observado que ni entonces ni en el tiempo inmediato al acceso habia ninguna mudanza ni alteracion en los ovarios ó testículos de estas hembras, y que nunca vió ni pudo hallar ni una sola gota del licor seminal del macho en la matriz, no obstante haber hecho muchas indagaciones y esperiencias para descubrir si habia entrado en ella dicho licor.

A fines de octubre ó principios de noviembre, tiempo en que las hembras se separan de los machos, empieza á disminuirse la densidad de los cuernos de la matriz; la superficie inte-

rior de su cavidad está como hinchada ; las paredes interiores se tocan , y parecen como encoladas ; las carúnculas subsisten , y el todo está tan blando que no se puede tocar , asimilándose á la sustancia de la medula del cerebro. A los 13 ó 14 de noviembre , dice Harveo que percibió filamentos , como los de las telas de arañas que atravesaban las cavidades de los cuernos de la matriz y la matriz misma , y que dichos filamentos salían del ángulo superior de los cuernos , y por su multiplicidad formaban una especie de membrana ó túnica vacía. Uno ó dos dias despues , se llena aquella túnica ó saco de una materia blanca , acuosa y glutinosa. Este saco solo está pegado á la matriz con una especie de mucilago , y el paraje á que principalmente se halla asido es la parte superior de la misma matriz , donde se forma entonces el bosquejo de la placenta. Al tercer mes contiene el referido saco un embrion que tiene de largo el anchó de dos dedos , y contiene tambien otro saco interior que es el amnion , el cual encierra un licor trasparente y cristalino en que nada el feto. Este no era al principio sino un punto animado , como en el huevo de la gallina : lo demas se adelanta y perfecciona , como se ha dicho con motivo de aquella , con la diferencia de que los ojos se ven mucho antes en el pollo que en los

vivíparos ; el punto animado se distingue á los 19 ó 20 de noviembre en las corzas y gamas ; y desde la mañana siguiente ó á la subsecuente , á mas tardar , se percibe un cuerpo oblongo que contiene el bosquejo del feto , el cual pasados seis ó siete dias está tan enteramente formado , que se reconocen los sexos y todos los miembros , aunque todavía se ven descubiertos el corazon y todas las entrañas , las que no cubren el torax y el abdómen hasta de allí á dos dias , siendo esta la última obra y como el techo del edificio.

De estas esperiencias hechas en las corzas y en las gallinas , infiere Harveo que todos los animales hembras tienen huevos ; que en ellos se hace la separacion de un licor trasparente y cristalino , contenido por una túnica (el *amnion*) ; y que otra túnica exterior (el *chorion*) contiene lo restante del licor del huevo , y envuelve enteramente á este ; que en el licor cristalino lo primero que se percibe es un punto sanguíneo y animado ; y en una palabra , que la formacion de los vivíparos se principia del mismo modo que la de los ovíparos ; y he aquí como esplica la generacion de unos y otros.

La generacion es obra de la matriz , donde nunca entra licor seminal del macho ; la misma matriz concibe el feto por una especie de con-

tagio que el licor del macho la comunica, casi al modo que el iman comunica al hierro la virtud magnética; y no solamente este contagio masculino obra en la matriz, sino que tambien se comunica á todo el cuerpo femenino, el cual queda enteramente fecundado, aunque en toda la hembra sea solo la matriz la que tenga facultad de concebir el feto, así como el cerebro es el único que tiene facultad de concebir las ideas, haciéndose ambas concepciones del mismo modo; de suerte, que las ideas que concibe el cerebro son semejantes á las imágenes de los objetos que recibe por los sentidos; y el feto, que es la idea de la matriz, es semejante al que le produce, por cuya razon el hijo es parecido al padre, etc.

No continuaré los racionios de nuestro anatómico ni espondré los varios ramos de su sistema, pues basta lo dicho para que se pueda formar juicio de uno y otro; pero debo hacer algunas observaciones importantes sobre sus experimentos, pues el modo con que los espone puede alucinar, por lo mismo que parece haberlos repetido muchas veces, y tomado todas las precauciones necesarias para observar: por lo cual se pudiera creer que todo lo habia observado, y con la atencion debida; y sin embargo, he divisado que en la esposicion de di-

chos experimentos reina bastante incertidumbre y oscuridad ; que escribió sus observaciones de memoria ; y que, no obstante repetir muchas veces lo contrario, parece haberse dejado guiar por Aristóteles mas bien que por la esperiencia, pues al fin vió en los huevos todo lo que habia dicho Aristóteles; fue poquísimo lo que adelantó; y la mayor parte de las observaciones esenciales que refiere, habian sido hechas antes, como se verá si se lee con un poco de atención lo que vamos á decir.

Aristóteles sabia que los cordones (*chalazæ*) en nada contribuian á la generacion del pollo en el huevo : *quæ ad principium lutei grandines hærent, nil conferunt ad generationem, ut quidam suspicantur* (1). Parisano, Volcher Coiter, Aquapendente, etc. habian observado la cicatricilla igualmente que Harveo. Aquapendente creia que la cicatriz no servia de nada; pero Parisano aseguraba que se formaba por el licor seminal del macho, ó á lo menos que el punto blanco que se observa en medio de ella, era el sémen del macho que debia producir el pollo : *Estque, dice, illud galli semen albá et tenuissimá tunicá obductum, quod substat duabus communibus toti ovo membranis, etc.* Así,

(1) *Hist. anim. lib. VI, cap. 2.*

el único descubrimiento que propiamente pertenece en esto á Harveo, es haber observado que aquella cicatricilla se halla igualmente en los huevos infecundos y en los fecundos; pues los demas habian reconocido como él la dilatacion de los círculos y el incremento del punto blanco, y aun parece que Parisano lo habia visto y observado todo mucho mejor que Harveo. He aquí lo que sucede en los dos primeros dias de la incubacion, segun Harveo, pues lo que dice del dia tercero casi no es mas que repeticion de lo que habia dicho Aristóteles (1): *Per id tempus ascendit jam vitellus ad superiorem partem ovi acutiorem, ubi et principium ovi est et foetus excluditur; corque ipsum apparet in albumine sanguinei puncti, quod punctum salit et movet sese instar quasi animatum: ab eo meatus venarum specie duo sanguine pleni, flexuosi, qui crescente foetu, feruntur in utramque tunicam ambientem, ac membrana sanguineas fibras habens eo tempore albumen continet sub meatibus illis venarum similibus; ac paulo post discernitur corpus pusillum initio, omninò et candidum, capite conspicuo, atque in eo oculis maximè turgidis qui diu sic permanent, sero enim parvi fiunt ac considunt. In parte autem corporis in-*

(1) *Hist. anim. lib. VI, cap. 4.*

feriore nullum extat membrum per initia, quod respondeat superioribus. Meatus autem illi qui á corde prodeunt, alter ad circumdantem membranam tendit, alter ad luteum, officio umbilici.

Harveo impugna á Aristóteles por haber dicho que la yema del huevo sube hácia la parte mas aguda, esto es, hácia el extremo mas delgado del huevo; y de solo esto deduce el referido anatómico que Aristóteles no habia visto nada de lo que refiere en órden á la formacion del pollo en el huevo, y solo habia tomado buenos informes de los hechos, los cuales, segun las apariencias, le habia comunicado algun observador exacto. No puedo dejar de decir que Harveo no tiene razon para hacer este cargo á Aristóteles ni para asegurar por punto general, como lo hace, que la yema sube siempre hácia el extremo mas grueso del huevo; porque esto depende únicamente de la situacion en que este se halla cuando se empolla: la yema sube siempre á lo mas alto, como que es mas ligera que la clara; y si el extremo mas grueso está vuelto hácia abajo, subirá la yema hácia lo mas agudo, como á lo mas ancho si el extremo agudo estuviese hácia abajo. Guillermo Langly, médico de Dordrecht, que en el año de 1655, esto es, quince ó veinte años despues de Harveo, hizo varios experimentos en los huevos empollados,

fue el primero á quien se debió esta observacion (1). Las de Langly no empiezan hasta pasadas veinte y cuatro horas de la incubacion, y nada añaden á lo que dice Harveo.

Pero volviendo al pasaje que acabamos de citar, vemos que el licor cristalino, el punto animado, las dos membranas, los dos vasos sanguíneos, etc., los pone Aristóteles del mismo modo que Harveo los ha visto. Tambien pretende este anatómico que el punto animado es el corazon; que este es el primero que se forma, y que las entrañas y demas miembros se unen despues á él. Todo esto lo dice Aristóteles, todo lo ha visto Harveo, y sin embargo todo ello dista de la verdad; bastando para comprobar esta asercion repetir las mismas experiencias en los huevos, ó solamente leer con atencion las de Malpighi (2), hechas treinta y cinco ó cerca de cuarenta años despues que las de Harveo.

Aquel escelente observador examinó con cuidado la mencionada cicatriz, que en efecto es la parte esencial del huevo, y la halló grande en los huevos fecundos, y pequeña en los infe-

(1) Véase *Will. Langly observ. editæ á Justo Schrædero. Amst. 1674.*

(2) Véase *Malpighii, Pullus in ovo.*

cundos; y habiendo examinado la misma cicatriz en huevos frescos, todavía sin empollar, reconoció que el punto blanco de que habla Harveo y que en su concepto viene á ser el punto animado, es una bolsita ó vejiguilla que nada en el licor contenido en el primer círculo; y en medio de esta vejiguilla ha visto el embrion. La membrana de aquella bolsita, que es el amnion, por ser muy delgada y trasparente, le dejaba ver el feto rodeado de la misma membrana. De esta primera observacion inferia con razon Malpighi que el feto existe en el huevo aun antes de la incubacion, y que sus primeros rudimentos han echado ya profundas raices. Seria ocioso detenernos en manifestar lo opuesto que es este experimento á la opinion de Harveo y tambien á sus esperiencias; pues Harveo nada vió formado ni aun bosquejado en los dos primeros dias de la incubacion; y al tercero, el primer indicio del feto es, en su dictámen, un punto animado, que es el corazon; en vez de que aquí el bosquejo del feto existe entero en el huevo antes de haber sido empollado, cosa que, como se ve, es muy diferente y de suma importancia, tanto en sí misma, como por las inducciones que de ella deben sacarse para explicar la generacion.

Habiéndose asegurado Malpighi de este he-

cho importante, examinó con igual atención la cicatriz de los huevos infecundos que produce la gallina sin comunicacion con el gallo. Esta cicatriz, como ya he dicho, es mas pequeña que la que se encuentra en los huevos fecundos, y muchas veces tiene circunscripciones irregulares y un tejido que suele ser de distinta hechura en las cicatrices de diferentes huevos. Con bastante inmediacion á su centro, en lugar de una ampollita que contenga el feto, hay un cuerpo globuloso, como una mole, que nada tiene de organizado, y que abierto nada presenta diferente de la misma mole, nada formado ni colocado; y lo que únicamente se observa es que dicha mole tiene varios apéndices llenos de un jugo bastante espeso, aunque trasparente, y que aquella masa informe está envuelta y rodeada de muchos círculos concéntricos.

A las seis horas de incubacion ya se ha aumentado considerablemente la cicatriz de los huevos fecundos, y se reconoce con facilidad en su centro la ampollita formada por la membrana amnion, llena de un licor en cuyo medio se ve distintamente nadar la cabeza del pollo junta con el espinazo; y al cabo de otras seis horas se reconoce todo con mayor claridad, porque todo se ha aumentado, y se ve sin dificultad la cabeza y las vértebras del espina-

zo. Pasadas otras seis horas, esto es, á las diez y ocho de incubacion, ya ha tomado bastante incremento la cabeza y se ha alargado el espinazo; y á las veinte y cuatro parece haberse encorvado la cabeza del pollo, manteniéndose siempre el espinazo de color blanquecino; las vértebras se ven dispuestas á los dos lados del espinazo, como globulillos; y casi al mismo tiempo empieza á distinguirse el principio de las alas, y se dilatan la cabeza, el cuello y el pecho. Nada nuevo se presenta á las treinta horas de incubacion, pero se nota haberse aumentado todo, y señaladamente la membrana amnion, en cuyo contorno se perciben los vasos umbilicales, que son de color oscuro; y al cabo de treinta y ocho horas, habiendo adquirido el pollo mas vigor, se manifiesta la cabeza bastante abultada, distinguiéndose en ella tres vejiguillas rodeadas de membranas que cubren tambien el espinazo, por entre las cuales se ven muy bien sin embargo las vértebras. A las cuarenta horas, dice nuestro observador, era cosa digna de admiracion ver vivo el pollo en el licor contenido dentro del amnion; el espinazo se habia condensado; la cabeza se habia encorvado; las vejiguillas del cerebro se descubrian menos; los primeros lineamientos de los ojos se percibian, latia el corazon, y circulaba

la sangre. Malpighi hace aquí una descripción de los vasos y circulación de la sangre; y cree con fundamento que aunque no late el corazón hasta las treinta y ocho ó cuarenta horas de incubación, no por eso deja de existir antes, como todo lo restante del cuerpo del pollo; y examinando separadamente el corazón en un cuarto bastante oscuro, nunca le vió producir la menor centella de luz, como parece lo insinúa Harveo.

Pasados dos días, se ve la vejiguilla ó la membrana amnion llena de un licor bastante copioso en que está el pollo; la cabeza, compuesta de vesículas, está encorvada; se ha alargado el espinazo, y las vértebras parecen haberse alargado también; el corazón, que está pendiente fuera del pecho, late tres veces consecutivas, porque el humor que contiene es impelido de la vena por la aurícula á los ventrículos del corazón, de los ventrículos á las arterias, y en fin á los vasos umbilicales. Observa que habiendo separado entonces el pollo de la clara de su huevo, el movimiento del corazón no dejó de continuar, y duró el espacio de un día entero. Al cabo de dos días y catorce horas, ó de sesenta y dos horas de incubación, el pollo, aunque mas robusto, permanece siempre con la cabeza inclinada en el licor conte-

nido dentro del amnion ; vense las venas y las arterias que riegan las vesículas del cerebro, los lineamientos de los ojos, y los de la medula del espinazo, que se estiende á lo largo de las vértebras ; y todo el cuerpo del pollo está como envuelto en una parte de aquel licor, que ya entonces ha tomado mas consistencia que lo demas. Pasados tres dias se manifiesta encorvado el cuerpo del pollo ; se ven en la cabeza, además de los ojos, cinco vesículas llenas de humor, las cuales con el tiempo forman el cerebro ; tambien se notan los primeros lineamientos de los muslos y alas ; el cuerpo empieza á tomar carne, la pupila de los ojos se distingue, y ya pueden reconocerse el cristalino y el humor vítreo. Despues del cuarto dia las vesículas del cerebro se van aproximandõ mas y mas unas á otras ; las eminencias de las vértebras adquieren mayor elevacion ; las alas y los muslos se van consolidando á proporcion que crecen ; todo el cuerpo se cubre de una carne untuosa ; se ven salir del abdómen los vasos umbilicales ; y el corazon queda oculto dentro, por estar cerrada la capacidad del pecho con una membrana muy delgada. Pasado el quinto dia, y al fin del sexto, empiezan á cubrirse las vesículas del cerebro ; la medula del espinazo, la cual se ha dividido antes en dos partes, empieza á consolidarse y

á dilatarse á lo largo del tronco ; las alas y los muslos se alargan ; estiéndense los pies ; el vientre está cerrado y entumecido ; se ve distintamente el hígado, el cual no ha adquirido todavía el color rojo, sino que de blanquecino que antes era, se ha convertido en un color oscuro ; el corazon late en sus dos ventrículos ; el cuerpo del pollo está cubierto de piel, y ya se distinguen los puntos del nacimiento de las plumas. Al dia séptimo se ve muy gruesa la cabeza del pollo ; el cerebro parece cubierto de sus membranas ; el pico se descubre clarísimamente entre los ojos ; las alas, las piernas y pies tienen ya su figura perfecta ; el corazon parece entonces estar compuesto de dos ventrículos, como dos glóbulos contiguos y reunidos á la parte superior con el cuerpo de las aurículas ; y se observan dos movimientos sucesivos en los ventrículos, así como en las aurículas, como si hubiese allí dos corazones separados.

Aquí concluiré la análisis de las observaciones de Malpighi, pues las restantes se reducen á observar el mayor incremento de las partes, el cual se continua hasta el dia veinte y uno en que el pollo rompe la cáscara despues de haber piado : el corazon es el último que toma la forma que debe tener, y tambien el último que se reúne en dos ventrículos, pues el pul-

mon aparece al fin del nono dia , siendo entonces de color blanquecino , y al décimo dia se manifiestan los músculos de las alas y salen las plumas ; y solo al dia undécimo se advierte que las arterias , apartadas antes del corazon , se unen á él como los dedos á la mano , de suerte que se reconoce enteramente formado y reunido en dos ventrículos.

Este es ahora el tiempo de juzgar sanamente , y de apreciar el valor de las esperiencias de Harveo , para las cuales hay muchos indicios de que aquel famoso anatómico no se valió del microscopio , que á la verdad no se habia perfeccionado en su tiempo , pues no hubiera asegurado , como lo hace , que la cicatricilla de un huevo estéril en nada se diferenciaba de la del huevo fecundo ; no hubiera dicho que el licor seminal del macho no produce ninguna alteracion en el huevo , ni forma cosa alguna en la referida cicatriz ; no hubiera afirmado que nada se ve antes del fin del tercer dia , y que en el primero lo que aparece es un punto animado en que cree haberse trasformado el punto blanco ; hubiera visto que aquel punto blanco es una vejiguilla que contiene la obra entera de la generacion ; y que todas las partes del feto quedaron bosquejadas dentro de ella en el instante en que la gallina tuvo comunicacion con

el gallo ; hubiera reconocido tambien que , sin esta comunicacion , solo contiene la vesícula una masa informe , que no puede ser animada , porque en efecto no está organizada como un animal ; y que solo cuando esta mole , que debe considerarse como un conjunto de las partes orgánicas del sémen de la hembra , es penetrada por las partes orgánicas del sémen del macho , resulta de ella un animal que desde aquel instante queda formado , pero cuyo movimiento es todavía imperceptible , y no se descubre hasta pasadas cuarenta horas de incubacion ; no hubiera asegurado que el corazon es el primero que se forma , y que las demas partes se unen á él por juxta posicion , siendo evidente por las observaciones de Malpighi , que los lineamientos de las partes quedan todos formados desde luego , pero que las partes se manifiestan al paso que se desenvuelven ; y finalmente , si hubiese visto lo que vió Malpighi , no hubiera afirmado que no quedaba ninguna impresion del sémen del macho en los huevos , y que estos se fecundaban solamente por contagio , etc.

Tambien conviene observar que la asercion de Harveo en órden á las partes de la generacion del gallo , carece de exactitud , pues parece asegura que el gallo no tiene miembro viril , y que no hay intromision ; siendo así que

aquel animal tiene dos miembros en lugar de uno, y que ambos obran á un mismo tiempo en el acto del coito, el cual por lo menos es una fuerte compresion, cuando no sea una verdadera cópula con intromision (1). Por medio de este órgano duplicado derrama el gallo el licor seminal en la matriz de la gallina.

Comparemos ahora los experimentos que hizo Harveo en las corzas con los hechos por Graaf en las conejas, y verémos que aunque Graaf cree, como Harveo, que todos los animales proceden de un huevo, hay gran diferencia en el modo con que ambos anatómicos han visto los primeros grados de la formacion, ó mas bien del desarrollo del feto de los vivíparos.

Despues de haber hecho todos sus esfuerzos para probar con muchos racionios sacados de la *Anatomía comparada*, que los testículos de las hembras ovíparas son verdaderos ovarios, explica Graaf el modo con que los huevos, desprendidos de aquellos ovarios, caen á los cuernos de la matriz, y consecutivamente refiere lo que observó en una coneja que disecó media hora despues del coito. « Los cuernos de la matriz, dice, estaban mas rojos, no habia ninguna alteracion en los ovarios, ni tampoco en los

(1) Véase *Regn. Graaf*, pág. 242.

huevos que contienen , ni la mas leve apariencia de licor seminal del macho en la vagina , en la matriz , ni en los cuernos de esta. »

Habiendo disecado otra coneja pasadas seis horas despues del acceso, observó que los folículos ó tegumentos que en su concepto contienen los huevos en el ovario , se habian puesto rojizos; pero no encontró licor seminal del macho en los ovarios ni en otra parte. Pasadas veinte y cuatro horas despues de la cópula , disecó otra coneja , y observó en el uno de los ovarios tres, y en el otro cinco folículos alterados , pues de claros y diáfanos que son por su naturaleza , se habian puesto opacos y rojizos. En otra que disecó veinte y siete horas despues del coito , los cuernos de la matriz y los conductos superiores que van á parar á ella estaban aun mas rojos, y la estremidad de aquellos conductos abrazaba el ovario por todos lados. En otra que abrió cuarenta horas despues de haber tenido comunicacion con el macho , encontró en el uno de los ovarios siete , y en el otro tres folículos alterados. Cincuenta y dos horas despues del coito disecó otra , y encontró en uno de sus ovarios un folículo alterado , y cuatro en el otro ; y habiendo examinado menudamente y abierto aquellos folículos , encontró una materia casi glandulosa , en cuyo medio habia una pe-

queña cavidad , en que no observó ningun licor perceptible , lo que le hizo sospechar que el licor limpio y trasparente que por lo comun contienen dichos folículos , y que dice está envuelto en sus propias membranas , podia haber sido espelido de ellas , y separado por una especie de rotura ; en cuyo concepto buscó aquella materia en los conductos que terminan en los cuernos de la matriz , y en los mismos cuernos , pero nada halló , y lo que únicamente observó fue que la membrana interior de los cuernos de la matriz estaba muy hinchada. En otra coneja disecada tres dias despues de la cópula , reconoció que la estremidad superior del conducto que va á parar á los cuernos de la matriz abrazaba estrechamente por todos lados el ovario ; y habiéndola separado de este , observó en el ovario del lado derecho tres folículos un poco mayores y mas duros que antes ; y registrando con gran cuidado los conductos de que hemos hecho mencion , halló , dice , en el conducto que está á la derecha un huevo , y otros dos en el cuerno derecho de la matriz , todos tan pequeños que su tamaño no escedia al de los granos de mostaza. Estos huevecillos tenian cada uno dos membranas que los envolvian , y su interior estaba lleno de un licor limpísimo. Habiendo examinado el otro ovario , percibió en él cua-

tro folículos alterados; pero de los cuatro había tres que estaban mas blancos y tenían tambien un poco de licor diáfano en su medio, al paso que el cuarto estaba mas oscuro y sin ningun licor; lo que le hizo juzgar que el huevo se habia desprendido de este último folículo; y efectivamente, habiendo registrado el conducto que corresponde á él, y el cuerno de la matriz á que va á parar dicho conducto, halló en la estremidad superior del cuerno un huevo, el cual era absolutamente semejante á los que habia hallado en el cuerno derecho. Dice que los huevos separados del ovario son mas de diez veces menores que los asidos á él todavía, y se persuade provenir esta diferencia de que los huevos cuando están en los ovarios encierran además otra materia, que es aquella sustancia glandulosa observada antes en los folículos. En breve se verá cuanto dista esta opinion de la verdad.

Cuatro dias despues del acceso abrió otra coneja, y encontró en uno de los ovarios cuatro, y en otro tres folículos sin huevos, y en los cuernos correspondientes á aquellos ovarios encontró los cuatro huevos á un lado y los tres al otro: estos huevos eran mas gruesos que los primeros que habia encontrado tres dias despues de la cópula, y tenían casi el tamaño de la mos-

tacilla mas menuda de que se usa para matar pajarillos (1); y advierte que en estos huevos la membrana interior estaba separada de la exterior, y que parecia como un segundo huevo en el primero. En otra, que fue disecada cinco dias despues de haber tenido cópula con el macho, encontró en los ovarios seis folículos vacíos, y otros tantos huevos en la matriz, á la cual estaban tan poco asidos que con solo soplarlos se les hacia tomar la direccion que se queria: estos huevos eran del grueso de los perdigones que se usan comunmente para matar liebres, y su membrana interior era mucho mas perceptible que en los precedentes. Habiendo abierto otra coneja á los seis dias de haber recibido al macho, halló en uno de los ovarios seis folículos vacíos, pero solo cinco huevos en el cuerno correspondiente de la matriz, los cuales estaban juntos en un montoncillo: en el otro ovario vió cuatro folículos vacíos, y en el cuerno correspondiente de la matriz no encontró sino un huevo. Advertiré de paso que Graaf padeció error en pretender que el número de los huevos, ó

(1) Esta comparacion del grueso de los huevos con el de la mostacilla se ha puesto aquí para dar una idea cabal de ellos, sin necesidad de grabar la estampa de Graaf, en que estos huevos se representan en sus diferentes estados.

mas propiamente de los fetos, correspondia siempre al número de las cicatrices ó folículos vacíos del ovario, pues sus propias observaciones prueban lo contrario.

Estos huevos eran del tamaño de las postas ó balas menudas que se emplean en la caza de las corzas y cabras monteses. Siete dias despues de la cópula, habiendo abierto nuestro anatómico otra coneja, halló en los ovarios algunos folículos vacíos, mayores, mas rojos y duros que todos los que habia observado antes; y entonces percibió otros tantos tumores transparentes, ó por mejor decir, otras tantas celdillas en diferentes parajes de la matriz, y habiéndolas abierto, sacó de ellas los huevos, que eran del tamaño de las balas pequeñas de plomo llamadas vulgarmente postas; la membrana interior era mas abultada de lo que habia sido hasta entonces, y dentro de ella no se percibia mas que un licor limpísimo; los imaginados huevos, como se ve, habian en muy corto tiempo atraído de fuera gran cantidad de licor, y se habian asido á la matriz. En otra que disecó ocho dias despues del coito, encontró en la matriz los tumores ó celdillas que contienen los huevos, pero estaban muy pegados, y no pudo desprenderlos. En otra que abrió nueve dias despues del acceso halló las celdillas que contienen los huevos muy

aumentadas ; y en lo interior del huevo , que no puede ya separarse , vió la membrana interior que contenia , como de ordinario , un licor muy claro , pero percibió en medio de aquel licor una nubecita sutil. En otra disecada á los diez dias de la cópula , aquella nubecilla se habia condensado y formaba un cuerpo oblongo de la figura de un gusanillo. Finalmente , doce dias despues del acceso reconoció con distincion el embrion , que dos dias antes solo presentaba la figura de un cuerpo oblongo , y aun estaba tan perceptible que podian distinguirse sus miembros ; en la region del pecho percibió dos puntos sanguíneos y otros dos blancos , y en el abdómen una sustancia mucilaginosa algo rojiza. Catorce dias despues de la cópula estaba la cabeza del embrion gruesa y trasparente , los ojos prominentes , la boca abierta ; se divisaban los lineamientos de las orejas ; y el espinazo , que era de color blanquecino , estaba encorvado hácia el esternon , saliendo de cada lado de él unos pequeños vasos sanguíneos , cuyas ramificaciones se extendian á la espalda y hasta los pies ; los dos puntos sanguíneos habian engrosado notablemente , y se presentaban como los rudimentos de los ventrículos del corazon ; al lado de estos dos puntos sanguíneos se veian dos puntos blancos , que eran los lineamientos de los pulmones ;

en el abdómen se veía trazado el hígado, que era rojizo, y un corpúsculo enroscado como un hilo, que era el bosquejo del estómago y de los intestinos. Despues de esto solo resta el incremento y dilatacion de todas estas partes, hasta el dia treinta y uno en que la coneja pare.

De estos esperimentos infiere Graaf que todas las hembras vivíparas tienen huevos; que estos huevos están contenidos en los testículos, que llama *ovarios*; y que no pueden desprenderse de ellos hasta haber sido fecundados por el licor seminal del macho; y añade ser error creer que en las mugeres casadas y en las doncellas suelen separarse muchas veces algunos huevos del ovario, estando este autor persuadido de que nunca los huevos se desprenden del ovario hasta despues de fecundados por el licor seminal del macho, ó mas bien por el espíritu de aquel licor; porque, dice, la sustancia glandulosa por medio de la cual salen los huevos de sus folículos no es producida sino despues de una cópula, que debe haber sido fecunda. Tambien pretende que todos los que han creído haber visto huevos de dos ó tres dias bastante abultados se han engañado; porque, en su dictámen, los huevos permanecen mas tiempo en el ovario, aunque fecundados; y en vez de aumentarse al principio, se disminuyen por el

contrario, hasta quedar diez veces mas pequeños de lo que eran, no volviendo á tomar incremento hasta haber bajado de los ovarios á la matriz.

Comparando estas observaciones con las de Harveo, se conocerá fácilmente habersele ocultado los primeros y principales hechos; y sin embargo de haber muchos errores en los racionios y muchos defectos en las esperiencias de Graaf, con todo, este anatómico igualmente que Malpighi vieron ambos mucho mejor que Harveo, están bastante acordes en lo esencial de las observaciones, y ambos son contrarios á Harveo, el cual no percibió las alteraciones que acaecen en el ovario; no vió en la matriz los glóbulos que contienen la obra de la generacion á quienes Graaf da nombre de huevos, ni menos sospechó que todo el feto podia estar en el huevo; y aunque sus experimentos manifiestan con bastante exactitud lo que acaece en el tiempo del incremento del feto, nada nos enseñan en órden al instante de la fecundacion ni del desarrollo primero. El mismo Schrader, médico holandés que hizo un largo extracto del libro de Harveo y profesaba gran veneracion á aquel anatómico, confiesa que no se debe confiar de Harveo en muchas cosas, y señaladamente en lo que dice de los primeros tiempos de la fecundacion; que el pollo está efectivamente en el huevo

antes de la incubacion; y que José de Armatariis fue el primero que lo observó, etc., (1). Finalmente, aunque Harveo aseguraba que todos los animales procedian de un huevo, no creyó que los testículos de las mugeres contuviesen huevos; y solo por la comparacion del saco que creyó haber visto formarse en la matriz de las vivíparas, con el revestimiento é incremento de los huevos en las ovíparas, dijo que todos provenian de un huevo, no habiendo hecho en esto mas que repetir lo que antes habia dicho Aristóteles. El primero que descubrió los supuestos huevos en los ovarios de las hembras fue Stenon, el cual en la disecacion que hizo de una galeo-cane, ó perra marina, asegura haber visto huevos en los testículos, sin embargo de ser aquel animal vivíparo, como nadie ignora; y añade que no duda sean los testículos de las mugeres análogos á los ovarios de las ovíparas, ya sea que los huevos de las mugeres caigan de cualquier modo en la matriz, ó ya que solo caiga en ella la materia contenida en dichos huevos. Sin embargo, aunque Stenon sea el primer autor del descubrimiento de estos soñados huevos, Graaf quiso atribuir-

(1) Véase *Obs. Justi Schraderi. Amst. 1674. in prefatione.*

sele; y Swammerdam se le ha disputado y aun con acrimonia, pretendiendo que Van-Horn habia descubierto tambien dichos huevos antes que Graaf. Es verdad que á este último se le puede censurar el haber asegurado positivamente muchas cosas que ha desmentido la esperiencia, y pretendido que podía juzgarse del número de los fetos contenidos en la matriz por el de las cicatrices ó folículos vacíos del ovario, lo que es incierto, como puede verse en las esperiencias de Verrheyen (1), en las de Méry (2), y en algunas de las mismas esperiencias de Graaf, en las cuales, como hemos dicho, se han encontrado menos huevos en la matriz que cicatrices en los ovarios. Fuera de esto, haremos ver que su modo de discurrir sobre la separacion de los huevos, y sobre el modo con que bajan á la matriz no es exacto; que tampoco es cierto que estos huevos existan en los testículos de las hembras; que jamás se han visto en ellos; que lo que se ve en la matriz no es huevo; y que no hay cosa menos sólida que los sistemas fundados sobre las observaciones de aquel famoso anatómico.

Este supuesto descubrimiento de los huevos

(1) Tom. 2. cap. 3. edic. de Bruselas, 1710.

(2) *Hist de l' Académ.* 1701.

en los testículos de las hembras llamó la atención de la mayor parte de los anatómicos, los cuales, aunque solo encontraron vejiguillas en los testículos de todas las hembras vivíparas en que pudieron hacer observaciones, no titubearon en graduar de huevos á dichas vesículas, y dieron á los testículos el nombre de *ovarios*, y á las vesículas que estos contienen el nombre de *huevos*. Dijeron tambien, como Graaf, que estos huevos son de diferentes tamaños en el mismo ovario; que los mayores en los de las mugeres hechas no llegan al tamaño de un guisante pequeño, y son pequeñísimos en las jóvenes de catorce á quince años; pero que la edad y el comercio con los hombres los hace crecer; que pueden contarse mas de veinte en cada ovario; que estos huevos son fecundados en el ovario por la parte espirituosa del licor seminal del macho, desprendiéndose despues, y cayendo á la matriz por las tubas falopianas, donde el feto se forma de la sustancia interior del huevo, y la placenta de la materia exterior; que la sustancia glandulosa, la cual no existe en el ovario sino precedida cópula fecunda, solo sirve para comprimir el huevo y hacerle salir del ovario, etc.: pero habiendo observado las cosas Malpighi con mas atención, me parece haber hecho en órden á estos anatómicos lo que habia

practicado respecto de Harveo, con motivo *del pollo en el huevo*, y adelantado mucho mas que ellos; y sin embargo de que corrigió muchos errores aun antes que fuesen recibidos, los mas de los físicos adoptaron la opinion de Graaf y demas anatómicos de que hemos hablado, sin atender á las observaciones de Malpighi, á pesar de ser importantísimas y haberlas dado mucho peso su discípulo Vallisnieri.

Ningun naturalista ha hablado mas profundamente de la generacion que Vallisnieri, el cual recopiló cuanto anteriormente se habia dicho sobre esta materia; y habiendo él mismo, á imitacion de Malpighi, hecho infinitas observaciones, me parece probó muy claramente que las vesículas que se encuentran en los testículos de todas las hembras no son huevos; que nunca estas vesículas se desprenden del testículo; y que no son otra cosa que receptáculos de una linfa ó licor que debe contribuir, dice, á la generacion y á la fecundacion de otro huevo ó de alguna cosa semejante á un huevo que contiene al feto ya formado. Vamos ahora á referir los experimentos y observaciones de estos dos autores, las cuales exigen la mayor atencion.

Habiendo examinado Malpighi gran número de testículos de vacas y de algunas otras hembras de animales, asegura haber hallado en to-

dos ellos vesículas de diferentes tamaños, ya sea en las hembras todavía muy jóvenes, ó ya en las adultas; que estas vesículas están todas rodeadas de una membrana bastante gruesa, en cuyo interior hay vasos sanguíneos, y llenas de una especie de linfa ó licor que se endurece y cuaja con el calor del fuego, como la clara del huevo.

Con el tiempo se ve crecer un cuerpo tenaz y amarillo, el cual está pegado al testículo, es prominente, crece hasta llegar al tamaño de una cereza, y ocupa la mayor parte del testículo. Este cuerpo está compuesto de muchos lóbulos angulosos cuya posición es bastante irregular, y se ve cubierto de una túnica sembrada de vasos sanguíneos y de nervios. La figura interior y exterior de este cuerpo amarillo no siempre es la misma, sino que varía en diferentes tiempos; y cuando todavía no ha adquirido mas volúmen que el de un grano de mijo, tiene casi la figura de un grupo globuloso, cuyo interior parece imita á un tejido varicoso. Frequentísimamente se observa al rededor de las vesículas del testículo una túnica exterior compuesta de la misma sustancia del cuerpo amarillo.

Cuando este cuerpo llega á ser con corta diferencia del tamaño de un guisante, toma la figura de una pera, y por lo interior hácia el

centro hay una pequeña concavidad llena de licor; y cuando ha llegado al tamaño de una cereza, contiene un cóncavo lleno también de lo mismo. En algunos de estos cuerpos amarillos, cuando han llegado á perfecta madurez, se ve, dice Malpighi, hácia el centro un huevecillo con sus apéndices del tamaño de un grano de mijo, y luego que han echado su huevo se advierte que estos cuerpos quedan vacíos y agotados, semejándose entonces á un conducto cavernoso en el cual se puede introducir un estilete; y la concavidad que ocupaban y ha quedado vacía es del tamaño de un guisante. Debe observarse que Malpighi dice haber visto solo tal cual vez un huevo del tamaño de un grano de mijo en algunos de aquellos cuerpos amarillos; pero por lo que adelante diremos se conocerá que se engañó, y que en aquella concavidad nunca hay huevo ni cosa que se le parezca. Este autor cree que el uso de aquel cuerpo amarillo y glanduloso que la naturaleza produce y presenta en ciertos tiempos, es para conservar el huevo y hacerle salir del testículo que él llama *ovario*, y acaso para contribuir á la misma generacion del huevo: por consiguiente, dice, las vesículas del ovario que siempre se encuentran en él y siempre también de diferentes tamaños, no son los verdaderos

huevos que deben ser fecundados, ni aquellas vesículas sirven sino para la producción del cuerpo amarillo en que el huevo debe formarse. Por lo demás, aunque este cuerpo no se encuentra en todos tiempos ni en todos los testículos, no obstante, siempre se observan sus primeros lineamientos; y nuestro observador ha hallado indicios de ellos en terneras recién nacidas, en vacas preñadas y en mugeres embarazadas: de lo cual infiere con razón que aquel cuerpo amarillo y glanduloso no es, como creyó Graaf, efecto de la fecundación; y en su concepto aquella sustancia amarilla produce los huevos infecundos que salen del ovario sin preceder comunicación con el macho, y también los fecundos cuando ha habido la comunicación, cayendo de allí dichos huevos en las tubas, y ejecutándose todo lo demás como Graaf lo describe.

Estas observaciones de Malpighi manifiestan que los testículos de las hembras no son verdaderos ovarios, como en su tiempo lo creían la mayor parte de los anatómicos, y lo creen aun actualmente; que las vesículas contenidas en ellos no son huevos; que nunca estas vesículas salen del testículo para caer en la matriz; y que estos testículos son, como los del macho, especies de receptáculos que contienen un licor, el cual debe mirarse como semen de la hembra

todavía imperfecto, que se perfecciona en el cuerpo amarillo y glanduloso, llena despues la cavidad interior, y se derrama cuando el cuerpo glanduloso ha llegado á perfecta madurez: pero antes de decidir este punto importante, es preciso referir las observaciones de Vallisnieri.

Fácilmente se conocerá que aunque Malpighi y Vallisnieri hicieron buenas observaciones, no las adelantaron bastante, ni de las que hicieron sacaron las consecuencias que sus observaciones presentaban naturalmente; porque estando ambos muy preocupados del sistema de los huevos y del feto preexistente en el huevo, el primero creia haber visto el huevo en el licor contenido en la cavidad del cuerpo amarillo; y el segundo, que nunca pudo ver en ella dicho huevo, no dejó de creer que existia en aquel paraje, por ser preciso que estuviese en algun sitio, y no poder hallarse en ningun otro.

Vallisnieri principió sus observaciones en 1692 en testículos de puerca, los cuales no están formados como los de las vacas, ovejas, yeguas, burras, perras, cabras ó mugeres, ni como los de otras muchas hembras vivíparas, pues se asimilan á un gajo de uvas y sus granos son redondos y prominentes, habiendo entre ellos algunos mas pequeños que son de la misma especie que los grandes, y solo se diferencian en no

estar todavía maduros. Estos granos no parece que estén envueltos en una membrana comun; y son, dice, en las puercas lo que en las vacas los cuerpos amarillos que observó Malpighi; su figura es redonda, su color tira á rojo, su superficie está sembrada de vasos sanguíneos, como los huevos de las ovíparas, y todos estos granos juntos forman una masa mayor que el ovario. Con un poco de maña y cortando al rededor la membrana se pueden separar uno á uno dichos granos, y sacarlos del ovario donde cada cual deja su nicho.

Estos cuerpos glandulosos no son absolutamente del mismo color en todas las puercas, sino que en unas son mas rojos, en otras mas claros, y los hay de todos tamaños desde el mas pequeño hasta el de un grano de uva; abriéndolos se encuentra en su interior una cavidad triangular mayor ó menor, llena de un licor ó linfa diáfana que se cuaja al fuego, y se pone blanca como la que está encerrada en las vesículas. Vallisnieri esperaba encontrar el huevo en algunas de estas cavidades, y señaladamente en las que eran mayores; pero no le halló, aunque le buscó con gran diligencia, al principio en todos los cuerpos glandulosos de los ovarios de cuatro puercas diferentes, y despues en otros muchísimos ovarios de puercas y de otros ani-

males; y nunca pudo encontrar el huevo que Malpighi asegura haber hallado una ó dos veces: pero veamos la serie de sus observaciones.

Debajo de estos cuerpos glandulosos se ven las vesículas del ovario, cuyo número es tanto mayor ó menor cuanto son mayores ó menores los cuerpos glandulosos, por disminuirse las vesículas segun estos van creciendo. Unas de estas vesículas son del tamaño de lentejas, y otras como un grano de mijo; cuando los testículos están crudos, pueden contarse en ellos veinte, treinta ó treinta y cinco vesículas; y cocidos, se hallan en mucho mayor número, y tan asidas á lo interior del testículo y ligadas tan fuertemente con fibras y vasos membranosos, que no es posible separarlas del testículo sin romper unos ú otras.

Habiendo examinado los testículos de una puerca que todavía no habia concebido, encontró en ellos, como en los demas, los cuerpos glandulosos, y en su interior la cavidad triangular llena de linfa; pero ni en unos ni en otros encontró nunca huevos: las vesículas de la puerca que no habia concebido eran en mayor número que las de los testículos de las puercas que habian concebido ó estaban preñadas. En los de otra puerca preñada, cuyos fetos se hallaban bastante crecidos, encontró nuestro observador dos cuerpos glandulosos de la mayor magnitud vacíos y aplas-

tados, y otros mas pequeños en su estado ordinario; y habiendo disecado otras muchas puerkas preñadas, observó que el número de los cuerpos glandulosos era siempre mayor que el de los fetos; lo cual confirma lo que hemos dicho con motivo de las observaciones de Graaf, y nos prueba que en esta parte no son exactas, pues lo que él llama *folículos del ovario* solo son los cuerpos glandulosos de que aquí se trata, cuyo número es siempre mayor que el de los fetos. En los ovarios de una puerca de solo algunos meses los testículos eran de tamaño proporcionado, y estaban sembrados de vesículas bastante hinchadas, entre las cuales se veian nacer cuatro cuerpos glandulosos en uno de los testículos y siete en el otro.

Hechas estas observaciones en los testículos de las puerkas, repitió Vallisnieri las que Malpighi habia hecho en los de las vacas, y halló que todo lo observado por este era conforme á la verdad, bien que confiesa el mismo Vallisnieri no haber podido encontrar jamás el huevo que Malpighi creia haber visto una ó dos veces en la cavidad interior del cuerpo glanduloso. Las multiplicadas esperiencias que refiere Vallisnieri en orden á los testículos de las hembras de muchas especies de animales, hechas por él mismo con el fin de hallar el hueyo, sin haber

podido nunca conseguirlo, hubieran debido hacerle dudar de la existencia de tal huevo; y sin embargo, se verá que, contra sus propias esperiencias, la preocupacion en que estaba del sistema de los huevos le hizo admitir la existencia de estos, que nunca vió ni nadie verá jamás. Puede decirse que casi no es posible hacer mayor número de esperiencias que las hechas por Vallisnieri, ni hacerlas con mas prolijidad; pues este autor no se ciñó á las que dejamos referidas, sino que hizo otras muchas en los testículos de las ovejas, y observa como cosa particular en este animal, que nunca el número de cuerpos glandulosos en sus testículos escede al de los fetos en la matriz; que en las ovejas nuevas, que no han concebido, solo hay un cuerpo glanduloso en cada testículo; que cuando este cuerpo está desustanciado, se forma otro; que si una oveja lleva un solo feto en su matriz, no hay sino un solo cuerpo glanduloso en los testículos, pero si lleva dos fetos, hay tambien dos cuerpos glandulosos; y que este cuerpo ocupa la mayor parte del testículo, y despues de haberse agotado y desvanecido, arroja otro cuerpo que debe servir para otra generacion.

En los testículos de una burra encontró vesículas del tamaño de cerezas pequeñas; lo cual prueba evidentemente que las vesículas no son

los huevos, pues siendo de esta magnitud, aun cuando se desprendiesen del testículo, no podrían entrar en los cuernos de la matriz, que son demasiadamente estrechos en este animal para poderlas recibir.

Los testículos de las perras, de las lobas y de las zorras tienen en lo exterior una túnica ó especie de bolsa, producida por la expansion de la membrana que rodea el cuerno de la matriz. En una perra que empezaba á entrar en calor, y con quien el macho no habia tenido todavía comunicacion, halló Vallisnieri que la bolsa que sirve de segunda cubierta al testículo, sin estar pegada á él, se veia bañada interiormente de un licor semejante al suero; y allí encontró, en el testículo derecho, dos cuerpos glandulosos, los cuales tenian cerca de dos líneas de diámetro, y ocupaban casi toda la estension del testículo. Cada uno de aquellos cuerpos glandulosos tenia un pezoncillo, en que se distinguia clarísimamente una hendidura de cerca de media línea de ancho, de la cual, sin necesidad de comprimir el pezon, salia un licor semejante al suero, bastante claro, y cuando se le comprimia, soltaba mayor cantidad; lo que hizo sospechar á Vallisnieri ser aquel licor el mismo que habia encontrado en lo interior de la túnica ó bolsa. Sopló en la hendidura por medio de un tubo,

y al instante el cuerpo glanduloso se hinchó por todas sus partes ; y habiendo introducido en él una hebra de seda , penetró fácilmente hasta el fondo ; abrió aquellos cuerpos glandulosos en la misma direccion en que habia entrado la seda , y encontró en su interior una cavidad considerable , que comunicaba con la hendidura y contenia al mismo tiempo mucho licor. Vallisnieri tenia siempre la esperanza de que al fin tendria la dicha de hallar allí el huevo ; pero por mas diligencias que hizo , y por mas conato que puso en registrar por todas partes , nunca pudo divisarle en uno ni otro de los dos cuerpos glandulosos. Finalmente , creyó haber visto que la estremidad de los pezones por donde fluia el licor , estaba cerrada por medio de un esfinter que , como en la vejiga , servia de abrir ó cerrar la canal del pezon ; tambien encontró en el testículo izquierdo dos cuerpos glandulosos , y las mismas cavidades , los mismos pezones , las mismas canales y el mismo licor que destila de ellos ; este licor no solamente salia por la estremidad del pezon , sino tambien por una infinidad de agujerillos de su contorno ; y no habiendo podido encontrar el huevo en aquel licor , ni en la cavidad que le contiene , hizo cocer dos de aquellos cuerpos glandulosos , esperando que por este medio podria reconocer el huevo , *por el*

cual, dice, *suspiraba con el mayor anhelo*; pero todo fue en vano, porque nada halló.

Habiendo hecho abrir otra perra que habia sido cubierta cuatro ó cinco dias antes, no halló ninguna diferencia en los testículos, en los cuales habia tres cuerpos glandulosos iguales á los precedentes, y por cuyos pezones se destilaba tambien el referido licor. Buscó el huevo con gran conato por todas partes, y no pudo hallarle, ni en aquel cuerpo glanduloso, ni en los demas que examinó con la mayor prolijidad, y aun con la lente y el microscopio; y lo que únicamente reconoció con este último instrumento, fue que estos cuerpos glandulosos son una especie de red de vasos formados de infinito número de vesículas globulosas, los cuales sirven para filtrar el licor que llena la cavidad, y sale por la estremidad del pezon.

Consecutivamente disecó otra perra que no habia entrado en calor, y habiendo procurado introducir aire entre el testículo y la túnica ó bolsa que le cubre, advirtió que esta se dilataba considerablemente, como se dilata una vejiga que se llena de aire; y habiendo arrancado esta túnica, encontró sobre el testículo tres cuerpos glandulosos, que no tenian pezon ni hendidura aparente, y de los cuales no fluia ningun licor.

En otra perra que habia parido dos meses an-

tes cinco cachorros, halló cinco cuerpos glandulosos, pero muy disminuido su volúmen, y que empezaban á corrugarse sin producir cicatrices; y aunque todavía quedaba en su medio una pequeña cavidad, estaba seca y sin licor alguno.

No contento con estas esperiencias ni con otras muchas que no refiero, y queriendo absolutamente Vallisnieri encontrar el supuesto huevo, apeló á los mejores anatómicos de su patria, y entre ellos al señor Morgagni; y habiendo abierto una perra jóven que por primera vez habia entrado en calor, y sido cubierta tres dias antes, reconocieron las vesículas de los testículos, los cuerpos glandulosos, sus pezones, sus canales y el licor que de ellas fluia y que tambien tienen en su cavidad interior; pero nunca vieron huevo en aquellos cuerpos glandulosos. Despues hizo experimentos con el mismo fin en rupicabras ó bicerras, en raposas, en gatas, en gran número de ratas, etc.; y en los testículos de todos estos animales encontró siempre las vesículas, muchas veces los cuerpos glandulosos y el licor que contienen, pero nunca halló huevo.

Finalmente, queriendo examinar los testículos de las mugeres, tuvo ocasion de disecar una jóven aldeana, casada pocos años antes, la cual

habia muerto en el acto de caer de un árbol, y que, sin embargo de ser de buen temperamento, y su marido robusto y de edad proporcionada, no habia tenido hijos : procuró ver si la causa de la esterilidad de aquella muger se descubriera en los testículos, y en efecto halló que todas las vesículas estaban llenas de materia nigricante y corrompida.

En los testículos de una al parecer doncella, de diez y ocho años, criada en un convento, encontró el testículo derecho de figura oval, mas grueso que el izquierdo, y de superficie algo escabrosa, lo cual dimanaba de las prominencias de cinco ó seis vesículas de aquel testículo. Del lado de la tuba se veia una de aquellas vesículas mas elevada que las otras, y cuyo pezon se avanzaba, casi como sucede en las hembras de los animales cuando principia la estacion de sus amores. Habiendo abierto esta vesícula, salió de ella un caño de linfa, y al rededor de la vesícula habia una materia glandulosa en figura de media luna, y de color amarillo que tiraba á rojo : cortó transversalmente el resto de aquel testículo, en el cual vió muchas vesículas llenas de un licor diáfano, y observó que la tuba correspondiente á dicho testículo estaba muy roja y era algo mas gruesa que la otra, como lo habia observado muchas veces en las matrices de

las hembras de animales cuando están en calor.

El testículo izquierdo se hallaba tan sano como el derecho, pero era mas blanco y mas tersa su superficie, pues, sin embargo de haber en él algunas vesículas un poco elevadas, ninguna sobresalia en forma de pezon, sino que todas eran semejantes unas á otras, no tenían materia glandulosa, y la tuba correspondiente ni estaba hinchada ni roja.

En una niña de cinco años halló los testículos con sus vesículas, vasos sanguíneos, fibras y nervios.

En los testículos de una muger de sesenta años encontró vestigios de la antigua sustancia glandulosa, y algunas vesículas que formaban como otros tantos globulillos de una materia de color amarillo oscuro.

De todas estas observaciones infiere Vallisnieri que la obra de la generacion se hace en los testículos de la hembra, los que siempre reputa por ovarios, sin embargo de no haber encontrado nunca huevos en ellos, y de haber demostrado, por el contrario, que las vesículas no son huevos. Tambien dice no ser necesario que el sémen masculino entre en la matriz para fecundar el huevo: supone que este sale por el pezon del cuerpo glanduloso, despues de haber sido fecundado en el ovario; que de allí cae á

la tuba, á la cual no se pega, sino que va descendiendo y aumentándose poco á poco hasta asirse por fin á la matriz; y añade que está persuadido de que el huevo se halla oculto en la concavidad del cuerpo glanduloso, y que allí es donde se hace toda la obra de la fecundacion, no obstante que ni él ni ninguno de los anatómicos, en quienes tenia entera confianza, habian visto ni encontrado el referido huevo.

Segun el mismo Vallisnieri, el aura seminal masculina sube al ovario, penetra el huevo, y pone en movimiento al feto preexistente en él. El ovario de la primera muger contenia huevos que no solamente incluian en compendio todos los hijos que tuvo ó podia tener, sino tambien todo el linaje humano y toda su posteridad hasta la estincion de la especie. Nosotros no podemos concebir aquel desarrollo infinito, aquella suma pequeñez de los individuos contenidos unos en otros á lo infinito; pero esta, dice, es falta de nuestra comprension, cuya debilidad tocamos á cada instante, sin que por ello deje de ser cierto que todos los animales que han existido, existen y existirán fueron criados todos de una vez, y todos inclusos en las primeras hembras. La semejanza de los hijos á los padres solo proviene, en su opinion, de la imaginacion de la madre; siendo tan grande y tan

poderosa sobre el feto la fuerza de aquella imaginacion, que puede producir manchas, monstruosidades, trastorno de partes, ó incrementos extraordinarios, del mismo modo que semejanzas perfectas.

No obstante que por este sistema de los huevos no se da razon de nada, como se ve, y sin embargo de estar fundado sobre cimientos tan débiles, con todo se hubiera llevado los sufragios unánimes de todos los físicos si desde luego que se quiso entablarle no se hubiese publicado otro sistema, fundado en el descubrimiento de los animales espermáticos.

Este descubrimiento, que se debe á Leeuwenhoëk y á Hartsoëker, fue confirmado por Andry, Vallisnieri, Bourguet y otros muchos observadores. Referiré lo que estos han dicho de los animales espermáticos que encontraron en el licor seminal masculino de todos los animales, en el cual era tan grande el número, que parecía estar compuesto de ellos todo el sémen; pues Leeuwenhoëk asegura haber visto muchos millares en una gota mas pequeña que el menor grano de arena. Es increíble el número que, según estos observadores, se encuentra en todos los animales machos, y ninguno en las hembras; pero en los machos se encuentran, ya sea en el sémen derramado por via ordinaria, ó ya en

el que contienen las vesículas seminales que se han abierto en animales vivos. Hay menos animalillos espermáticos en el licor contenido en los testículos que en el contenido en las vesículas seminales, porque al parecer, el sémen no se ha perfeccionado todavía enteramente en aquellos. Cuando se espone este licor del hombre á un calor, aunque sea mediano, se espesa, y el movimiento de todos aquellos animalillos cesa con bastante prontitud; pero si se deja enfriar, se liquida y los animales conservan su movimiento por mucho tiempo, hasta que el licor llega á condensarse por la desecacion. Cuanto mas fluido está el licor, mas parece que se aumenta el número de estos animalillos; y en efecto, se aumenta de modo que puede reducirse y descomponerse, por decirlo así, toda la sustancia del sémen en pequeños animales, mezclándole con algun licor diluyente, como el agua; y cuando el movimiento de estos animalillos está para acabarse, bien sea á causa del calor, ó por la desecacion, parece que se reúnen mas y tienen un movimiento comun vortiginoso en el centro de la gotilla que se observa, donde se les ve perecer á todos en el mismo instante, siendo así que en mayor volúmen de licor se les ve con facilidad perecer sucesivamente.

Estos animalillos son, dicen los referidos ob-

servadores, de diversa figura en las diferentes especies de animales: sin embargo, todos son largos, delgados y sin miembros; todos se mueven con rapidez y en todas direcciones; y la materia que los contiene es, como ya he dicho, mucho mas pesada que la sangre. El sémen del toro dió á Verrheyen, por medio de la química, al principio flema, despues cantidad considerable de aceite fétido, pero poca sal volátil á proporcion, y mucha mas cantidad de tierra de la que se podia esperar (1). Este autor parece admirarse de que, rectificando el licor destilado, no pudo sacar espíritus de él, y estando persuadido de que el sémen los tiene en gran copia, atribuye su evaporacion á su demasiada sutileza; pero ¿no pudiera creerse con mayor fundamento que en el sémen hay muy pocos espíritus, ó acaso ninguno? La consistencia de aquella materia y su olor no anuncian haber en ella espíritus ardientes, que por otra parte no se encuentran con abundancia sino en los licores fermentados; y en cuanto á los espíritus volátiles, se sabe que los cuernos, los huesos y las demas partes sólidas de los animales dan mas espíritus de esta especie que todos los licores del cuerpo animal. Por consiguiente, lo que los anatómicos han

(1) Véase *Verrheyun, sep. Anat.* tom. II, pág. 69.

llamado espíritus seminales, *aura seminalis*, pudiera muy bien no existir, y seguramente no son estos espíritus los que agitan las partículas que se ven mover en los licores seminales; pero para que con mas fundamento se pueda decidir sobre la naturaleza del sémen y la de los animales espermáticos, referirémos las principales observaciones que se han hecho en esta materia.

Habiendo observado Leeuwenhoëk el sémen del gallo, vió en él animales que en la figura eran semejantes á las anguilas del rio, pero tan pequeños, que en su concepto cincuenta mil de aquellos animalillos no componen el volúmen de un grano de arena: en el sémen del raton se necesitan muchos millares para hacer el grueso de un cabello, etc. Este escelente observador estaba persuadido de que toda la sustancia del sémen no es mas que un cúmulo de estos animales, los cuales observó en el sémen del hombre, de los animales cuadrúpedos, de las aves, de los pescados, mariscos é insectos: los del sémen de la langosta son largos y muy delgados; parecen pegados, dice, por su estremidad anterior; y la posterior, á que da el nombre de cola, tiene un movimiento vivísimo, como seria el de la cola de una culebra cuya cabeza y parte anterior del cuerpo estuviesen inmóviles. Cuando se observa el sémen en tiempos en que

todavía no está perfecto, por ejemplo, algun tiempo antes que los animales procuren unirse, pretende haber visto los mismos animalillos, pero sin ningun movimiento; siendo así que cuando ha llegado el tiempo de sus amores, aquellos animalillos se mueven con gran viveza.

En el sémen del macho de la rana los vió al principio imperfectos y sin ningun movimiento, y algun tiempo despues los observó vivos, siendo tan pequeños que, en su concepto, se necesitan diez mil para igualar el tamaño de un solo huevo de la rana. Finalmente, los que encontró en los testículos de esta no estaban vivos, però sí los que habia en el licor seminal, los cuales eran en gran número, y poco á poco adquirian allí vida y movimiento.

En el sémen del hombre y en el del perro pretende haber visto animales de dos especies, de los cuales reputa unos por machos, y otros por hembras; y habiendo puesto en un vidrio pequeño sémen de perro, dice que el primer dia murió gran número de aquellos animalillos, que el segundo y el tercero pereció mayor cantidad, y que al cuarto eran poquísimos los que vivian; pero que, habiendo repetido esta observacion con el sémen del mismo perro, todavía al cabo de siete dias encontró en él animalillos vivientes, de los cuales algunos nadaban con tanta ve-

locidad como nadan ordinariamente en el semen acabado de extraer del animal; y que habiendo abierto una perra que habia sido cubierta tres veces por el mismo perro algun tiempo antes de la observacion, no pudo percibir con la sola vista, en uno de los cuernos de la matriz, ningun licor seminal del macho, pero que con el auxilio del microscopio halló en él los animales espermáticos del perro; que tambien los vió en el otro cuerno de la matriz; y que habia gran copia de ellos en el cuello de la misma matriz: lo cual, dice, prueba con toda evidencia que el licor seminal del macho habia entrado en la matriz, ó que por lo menos, los animales espermáticos del perro habian llegado á ella por medio de su movimiento, en cuya virtud pueden caminar cuatro ó cinco pulgadas en el espacio de media hora. En la matriz de una coneja que acababa de recibir al macho observó tambien infinito número de los animales espermáticos del conejo; y dice que el cuerpo de estos animales es redondo, y largas sus colas, y que mudan muchas veces de figura, sobre todo cuando la materia húmeda en que nadan se evapora y deseca.

Los que tomaron el trabajo de repetir las observaciones de Leeuwenhoëk, las hallaron bastante conformes á la verdad, pero entre ellos

hubo algunos que quisieron adelantar sus descubrimientos; y Dalempacio, habiendo observado el licor seminal del hombre, no solo pretendió haber descubierto en él animales semejantes á los renacuajos que deben convertirse en ranas (cuyo cuerpo le pareció casi del tamaño de un grano de trigo, y cuya cola era cuatro ó cinco veces mas larga que el cuerpo), los cuales se movian con grande agilidad y herian con la cola el licor en que nadaban, sino que tambien ¡cosa pasmosa! vió á uno de aquellos animales desenvolverse, ó mas bien dejar su tegumento, lo cual ejecutado, ya no era el animalillo que antes sino un cuerpo humano, en que, dice, distinguió muy bien las dos piernas, los dos brazos, el pecho y la cabeza, á quien servia de capucha el mismo tegumento (1). Pero por las mismas figuras que dió este autor del imaginado embrion que habia visto salir del tegumento ó membrana, se evidencia ser falso el hecho; y que, aunque creyó ver lo que dice, se engañó, pues aquel embrion, segun le describe, hubiera estado mas formado al salir de su membrana y al dejar su estado de gusano espermático, de lo que efectivamente lo

(1) Véanse las noticias de la *República de las Letras*, año de 1699, pág. 552.

está al cabo de un mes ó de cinco semanas en la misma matriz de la madre : así esta observacion de Dalempacio , en vez de haber sido confirmada por medio de otras observaciones , fue desechada de todos los naturalistas , de los cuales los mas exactos y prácticos en observar no han visto en el licor del hombre sino cuerpecillos redondos ú ovalados , que parece tienen largas colas , pero sin otra organizacion exterior y sin miembros , segun lo están estos cuerpecillos en el sémen de todos los demas animales.

Pudiera decirse que Platon habia adivinado estos gusanos espermáticos que se trasforman en hombres , pues al fin del *Timeo* , fol. 1088 de la traduccion de Marcelo Ficino , dice : *Vulva quoque matrixque in fœminis eadem ratione animal avidum generandi , quando procul á fœtu per ætatis florem , aut ultrà diutiùs detinetur , ægre fert moram ac plurimum indignatur , passimque per corpus oberrans , meatus spiritus intercludit , respirare non sinit , extremis vexat angustis , morbis denique omnibus premit , quousque utrorumque cupido amorque quasi ex arboribus fœtum fructumve producunt , ipsum deinde decerpunt , et in matricem velut agrum inspargunt : hinc animalia primùm talia , ut nec propter parvitatem videantur , necdum appareant for-*

mata, concipiunt: mox quæ conflaverant, explicant, ingentia intus enutriunt, demùm educunt in lucem, animaliumque generationem perficiunt.

Hipócrates, en su tratado de *Dicæta*, parece insinuar tambien que el sémen de los animales está lleno de animalillos; Demócrito habla de ciertos gusanos que toman figura humana; y Aristóteles dice que los primeros hombres salieron de la tierra en forma de gusanos: pero ni las autoridades de Platon, Hipócrates, Demócrito y Aristóteles, ni la observacion de Dalempacio harán admisible la idea de que estos gusanos espermáticos son hombrecillos ocultos bajo una membrana, por ser evidentemente contraria á la esperiencia y á todas las demas observaciones.

Vallisnieri y Bourguet, á quienes hemos citado, observaron juntos el sémen de un conejo, y vieron en él gusanillos que tenian una de sus estremidades mas gruesa que la otra; que eran muy vivos, y se movian de un sitio á otro hiriendo el licor con sus colas; que á veces se elevaban, á veces se bajaban, y otras veces giraban al rededor, y se enroscaban como culebras; y por fin, dice Vallisnieri haber reconocido claramente que eran verdaderos animales: *E gli riconobbi, è gli giudicai senza dubitamento alcuno per veri, verissimi, arciverissimi ver-*

mi (1). Este autor, que estaba preocupado del sistema de los huevos, no dejó de admitir los gusanos espermáticos ni de reconocerlos, como se ve, por verdaderos animales.

Habiendo el señor Andry hecho observaciones sobre los gusanos espermáticos del hombre, asegura que no se encuentran sino en la edad propia para la generacion; que en la primera juventud y en la edad muy avanzada no existen; que en las personas afligidas de enfermedades venéreas son pocos los que se hallan, y aquellos lánguidos y muertos por lo comun; que en las partes de la generacion de los impotentes no se ve ninguno vivo; que estos gusanos en el hombre tienen la cabeza, esto es, una de las estremidades, mas gruesa que los demas animales, comparada con la estremidad opuesta (lo cual concuerda muy bien, dice, con la figura del feto y del niño, cuya cabeza efectivamente es mas gruesa á proporcion del cuerpo, que la de los adultos); y añade que los hombres muy dados á mugeres tienen por lo comun poquísimos ó ninguno de aquellos animales.

Leeuwenhoëk, Andry y otros muchos se opusieron acérrimamente al sistema de los huevos;

(1) Véanse *Opere del Cabal*. Vallisnieri, tom. II, pág. 405. col. 4.

y habiendo descubierto en el sémen de todos los machos, animalillos vivientes, probaban que estos no podían considerarse como habitantes del licor, puesto que su volúmen era mayor que el del licor mismo, y que además no se hallaba nada semejante en la sangre ni en los demás licores del cuerpo de los animales. Decían que las hembras no suministraban ninguna cosa parecida á dichos animalillos, ningun viviente; siendo indubitable por lo mismo, que la fecundidad que se las atribuía pertenecía, por el contrario, á los machos; que solo en el licor seminal de estos se encontraba alguna cosa viviente; que eran verdaderos animales lo que se veía en él; y que este solo hecho daba mas luz para esplicar la generacion que todo lo imaginado hasta allí; pues en efecto lo mas difícil de concebir en la generacion es la produccion del viviente, siendo accesorio todo lo demás; y que así no podia dudarse que aquellos animalillos estuviesen destinados para trasformarse en hombres ó en animales perfectos de cada especie: y cuando se objetaba á los partidarios de este sistema no parecer natural imaginar que de muchos millones de animalillos, cada uno de los cuales podia llegar á ser un hombre, solo uno lograrse esta dicha; cuando se les preguntaba de qué servia esta inútil profusion de gér-

menes de hombres, respondian que esta magnificencia era ordinaria en la naturaleza; que en las plantas y en los árboles se experimentaba que de muchos millones de semillas que producen naturalmente, solo se lograba un cortísimo número; y que así no debia causar admiracion el de los gusanos espermáticos, por extraordinario que fuese. Si se les argüia con la infinita pequeñez del gusano espermático comparado con el hombre, respondian con lo que sucede en la semilla de los árboles, del olmo por ejemplo, la cual comparada con el individuo perfecto, es tambien pequeñísima; y añadian, con bastante fundamento, razones metafísicas con que probaban que siendo lo grande y lo pequeño unas meras relaciones, el tránsito de lo pequeño á lo grande ó de lo grande á lo pequeño se ejecuta por la naturaleza aun con mas facilidad de la que tenemos nosotros en concebirlo.

Además, decian, ¿no tenemos frecuentísimos ejemplos de trasformacion en los insectos? ¿No vemos que unos gusanillos acuáticos se convierten en animales alados, por un simple despójo de su túnica, la cual, sin embargo, era su forma exterior y aparente? Pues ¿porque no podrán los animales espermáticos, por medio de una semejante trasformacion, llegar á ser ani-

males perfectos? Todo, pues, decían por fin, concurre á favorecer este sistema de generacion y á desechar el de los huevos; y si absolutamente se quiere, añadian algunos, que en las hembras vivíparas haya huevos como en las ovíparas, estos no serán en unas y otras sino la materia necesaria para el incremento del gusano espermático, el cual entrará en el huevo por el pedículo con que está asido al ovario, y hallará allí un nutrimento que le está preparado; y todos los gusanos que no hubieren tenido la felicidad de encontrar la abertura del pedículo del huevo, perecerán, llegando solamente á transformarse el que hubiere acertado aquel camino: y esta es la razon de que haya tan extraordinario número de estos animalejos, no pudiendo compensarse la dificultad de encontrar un huevo y despues el pedículo del mismo huevo, sino con el número infinito de los gusanos; de suerte, que puede apostarse un millon contra uno á que tal gusano no encontrará el pedículo del huevo; bien que, como tambien hay un millon de gusanos, solo seria prudente apostar uno contra uno á que el pedículo del huevo será enfilado por uno de aquellos gusanos; y cuando este ha entrado en él y se ha alojado en el huevo, no puede entrar otro, porque el primer gusano, decían, ha cerrado enteramente el paso,

ó bien hay á la entrada del pedículo una válvula que tiene juego en tanto que el huevo no está absolutamente lleno; pero cuando el gusano ha acabado de llenarle, entonces ya no puede abrirse la válvula, aunque haga esfuerzos para ello un segundo gusano. A la verdad, esta válvula ha sido muy bien imaginada, porque si al primer gusano se le antoja salir del huevo, se opone á su salida, y se ve obligado á permanecer allí y á trasformarse; en cuyo caso el gusano espermático es el verdadero feto, la sustancia del huevo le nutre, las membranas del mismo huevo le sirven de túnica, y cuando el alimento contenido en el huevo empieza á faltarle, se aplica á la piel interior de la matriz, y se nutre por este medio de la sangre de la madre, hasta que por su peso y por el aumento de sus fuerzas rompe al fin sus ligaduras para salir á luz.

Segun este sistema, ya no es la primera mujer la que contenia todas las generaciones pasadas, presentes y futuras, sino el primer hombre el que en efecto contenia toda su posteridad; ya los gérmenes preexistentes no son embriones sin vida, encerrados como menudísimas estatuas en los huevos contenidos unos en otros á lo infinito, sino animalejos, hombrecillos organizados y actualmente vivientes, incluso todos

unos dentro de otros, á quienes nada falta, y que llegan á ser animales perfectos y hombres por un simple desarrollo ayudado de una transformacion semejante á la que experimentan los insectos antes de llegar á su estado de perfeccion.

En atencion á que estos dos sistemas de los gusanos espermáticos y de los huevos tienen actualmente divididos á los físicos, y que todos los que han escrito modernamente sobre la generacion han adoptado el uno ó el otro, nos parece necesario examinarlos atentamente, y manifestar que no solo son insuficientes para explicar los fenómenos de la generacion, sino tambien que están fundados en suposiciones destituidas de toda verosimilitud.

Ambos suponen el progreso á lo infinito, el cual, como hemos dicho, lejos de ser suposicion razonable es ilusion del entendimiento. Un gusano espermático es mas de mil millones de veces menor que un hombre: por consiguiente, si suponemos que el tamaño del hombre se tome por unidad, el del gusano espermático no podrá espresarse sino por la fraccien $\frac{1}{10000000000}$, esto es, por un número de diez guarismos; y como el hombre es al gusano espermático de la primera generacion en la misma razon que este gusano es al gusano espermático de la segunda

generacion, el tamaño ó por mejor decir la pequenez del gusano espermático de la segunda generacion no se podrá espresar sino por un número compuesto de diez y nueve guarismos; y por la misma razon la pequenez del gusano espermático de la tercera generacion no podrá espresarse sino por un número de veinte y ocho guarismos; la del gusano espermático de la cuarta generacion por un número de treinta y siete guarismos; la del gusano de la quinta generacion por un número de cuarenta y seis guarismos, y la del gusano de la sexta generacion por un número de cincuenta y cinco guarismos. Para formar idea de la pequenez representada por esta fraccion, tomemos las dimensiones de la esfera del universo, desde el sol hasta Saturno, suponiendo el sol un millon de veces mayor que la tierra, y distante de Saturno mil veces el diámetro solar; y hallarémós que no se necesitan mas de cuarenta y cinco guarismos para esplicar el número de líneas cúbicas contenidas en aquella esfera, y que reduciendo cada línea cúbica á mil millones de átomos, bastarán cincuenta y cuatro guarismos para espresar su número: por consiguiente, el hombre seria mayor respecto del gusano espermático de la sexta generacion, que la esfera del universo lo es respecto del mas pequeño átomo de materia que sea posible percibir con el

microscopio. ¿Y qué sería si se adelantase este cálculo solo hasta la décima generación? Sería tan grande la pequeñez, que no tendríamos medio alguno de hacerla percibir; y juzgo que la verosimilitud de esta opinión desaparece según se desvanece el objeto. Este cálculo puede aplicarse á los huevos del mismo modo que á los gusanos espermáticos, siendo comun á ambos sistemas la falta de verosimilitud. Sin duda se dirá que, siendo la materia divisible á lo infinito, no hay imposibilidad en esta degradacion de tamaño, y que, aunque no sea verosímil porque dista demasiado de lo que nuestra imaginacion nos representa ordinariamente, sin embargo debe considerarse como posible esta division de la materia á lo infinito, supuesto que con el pensamiento puede siempre dividirse en muchas partes un átomo, por pequeño que le supongamos: pero respondo que en órden á esta divisibilidad á lo infinito, padecemos la misma ilusion que en todas las demas especies de infinitos geométricos ó aritméticos, pues todos estos infinitos ni son mas que abstracciones de nuestro entendimiento, ni existen en la naturaleza de las cosas; y si se quiere considerar la divisibilidad de la materia á lo infinito como un infinito absoluto, es todavía mas fácil demostrar que no puede existir en este sentido, porque si supone-

mos el mas pequeño átomo posible, este átomo, por nuestra misma suposicion será necesariamente indivisible, respecto de que, á ser divisible, no seria el mas pequeño átomo posible, lo cual tambien seria contra lo supuesto. De esto infiero que toda hipótesis en que se admite progreso á lo infinito deberia ser desechada, en mi concepto, no solamente como falsa, sino tambien como desnuda de toda verosimilitud; y suponiéndose en el sistema de los huevos y en el de los gusanos espermáticos el referido progreso, no deben ser admitidos.

Contra estos dos sistemas puede hacerse otra objecion muy grave, y es que en el de los huevos la primera muger contenia huevos masculinos y femeninos; que los huevos masculinos no contenian otros huevos masculinos, ó mas bien no contenian sino una sola generacion de varones, y por el contrario los huevos femeninos contenian millares de generaciones de huevos masculinos y de femeninos, de suerte que á un mismo tiempo y en la misma muger hay siempre cierto número de huevos capaces de reproducirse á lo infinito, y otro número de huevos que no se pueden reproducir sino una sola vez; y del mismo modo en el otro sistema, el primer hombre contenia gusanos espermáticos, los unos machos y hembras los otros; ningun

gusano hembra contiene otro gusano, pero por el contrario, todos los gusanos machos contienen otros, de los cuales unos son machos y otros hembras, á lo infinito; y en el mismo hombre y al mismo tiempo es forzoso que haya gusanos que deban reproducirse á lo infinito, y otros que no deban reproducirse sino una sola vez. Ahora quisiera yo se me dijese si hay alguna apariencia de verosimilitud en semejantes suposiciones.

La tercera dificultad contra ambos sistemas es la semejanza de los hijos, unas veces al padre, otras á la madre, y á veces á ambos, y las señales evidentes de las dos especies en las mulas y demas animales mestizos. Si el gusano espermático del sémen del padre debe ser el feto, ¿como es que el hijo sale parecido á la madre? y si el feto es preexistente en el huevo de la madre, ¿como es posible que el hijo se parezca á su padre? y si el gusano espermático de un caballo ó el huevo de una burra contiene el feto, ¿en qué consiste que el mulo participe de la naturaleza del caballo y de la naturaleza de la burra?

No son estas objeciones generales, que á la verdad no tienen solucion, las únicas que pueden proponerse contra ambos sistemas; pues hay otras particulares que no son de menos peso. Y

empezando por el sistema de los gusanos espermáticos, ¿no debe preguntarse á los que los admiten é imaginan que aquellos gusanos se convierten en hombres, como entienden que se hace esta trasformacion, y objetarles que la de los insectos no tiene ni puede tener ninguna analogía con la que ellos suponen? El gusano que debe trasformarse en mosca ó la oruga que ha de ser mariposa pasa por un estado medio, que es el de crisálida, y cuando sale de la crisálida, está enteramente formado, ha adquirido su total magnitud y toda la perfeccion de su forma, y desde luego se halla en estado de engendrar; pero lejos de esto, en la supuesta trasformacion del gusano espermático en hombre no puede decirse que hay estado de crisálida; y aun cuando se supusiese que este se verificaba en los primeros dias de la concepcion, ¿porque la produccion de esta supuesta crisálida no es hombre adulto y perfecto, sino al contrario un embrión todavía informe que necesita de nuevo desarrollo? Ya se deja ver que aquí está violada la analogía, y que en vez de confirmar la idea de la trasformacion del gusano espermático, la destruye cuanto mas se examina.

Mas: el gusano que debe trasformarse en mosca procede de un huevo; este huevo es producto de la cópula de dos sexos, de la mosca

macho y de la mosca hembra, y encierra el feto ó el gusano que despues debe trasformarse en crisálida y llegar por fin á su estado de perfeccion, esto es, á su estado de mosca, en el cual y no en otro, tiene el animal la facultad de engendrar, en vez de que el gusano espermático no tiene ningun principio de generacion ni procede de huevo; y aun cuando se concediese que el sémen puede contener huevos de que salen los gusanos espermáticos, siempre queda en pie la misma dificultad, porque estos imaginados huevos no tienen por principio de existencia la cópula de los dos sexos, como en los insectos, y por consiguiente la produccion supuesta ni la pretendida reproduccion de los gusanos espermáticos no pueden ser comparadas con la produccion y reproduccion de los insectos: por lo cual, en vez de que los partidarios de esta opinion puedan sacar ventaja de la trasformacion de los insectos, me parece que esta, por el contrario, destruye el fundamento de su explicacion.

Cuando se atiende á la multitud innumerable de gusanos espermáticos, y al cortísimo número de fetos que de ellos resulta, y se arguye á los físicos preocupados de este sistema, con la profusion inútil y extraordinaria que se ven precisados á admitir, responden, como ya

llevo dicho, con el ejemplo de las plantas y de los árboles, que producen grandísimo número de semillas cuya mayor parte es inútil para la propagación ó multiplicación de la especie, pues de todas aquellas semillas son muy pocas las que producen plantas ó árboles, y todas las demás parecen destinadas para abonar las tierras ó para pasto de los animales; pero esta comparación no es muy exacta, porque absolutamente es necesario que todos los animales espermáticos perezcan, á escepcion de uno solo, y no es igualmente preciso que perezcan todas las semillas á mas de que, sirviendo de alimento á otros cuerpos organizados, sirven al incremento y reproducción de los animales, cuando ellas mismas no llegan á ser vegetales, en lugar de que no se ve ningun uso de los gusanos espermáticos, ningun fin á que pueda referirse su extraordinaria multitud. Finalmente, si hago esta observación, es solo con designio de referir cuanto se ha dicho ó puede decirse en esta materia, pues confieso que ninguna razon deducida de las causas finales podrá nunca establecer ni destruir un sistema físico.

Otra objecion que se ha hecho contra el sistema de los gusanos espermáticos, es que su número parece bastante igual en el sémen de todas las especies de animales, pareciendo natu-

ral que en las especies en que es muy abundante el número de los fetos, como en los pescados, insectos, etc. el número de los gusanos espermáticos fuese también muy grande, y más corto en las especies en que la generación es menos abundante, como en la humana, los cuadrúpedos, las aves, etc.; pues si fuesen causa inmediata de la producción, debía haber proporción entre su número y el de los fetos. Por otra parte, no hay diferencia proporcional entre el tamaño de la mayor parte de las especies de gusanos espermáticos, siendo tan pequeños los de los animales grandes como los de los pequeños: la caballa y el espirenque tienen los gusanos espermáticos igualmente pequeños; los del sémen de un ratón y los del licor seminal de un hombre son casi del mismo tamaño; y cuando hay diferencia en el volumen de estos animales espermáticos, no es relativa á la corpulencia del individuo. El calamar, que es pescado bastante pequeño, tiene gusanos espermáticos más de cien mil veces mayores que los del hombre ó los del perro, lo cual es otra prueba de que estos gusanos no son la causa inmediata y única de la generación.

Las objeciones particulares que pueden hacerse contra el sistema de los huevos son también muy considerables. Si el feto preexiste en

el huevo antes de la comunicacion del macho y de la hembra, ¿porque en los huevos que pone la gallina sin haber tenido comunicacion con el gallo no se ve el feto, como sucede en los huevos que pone despues de haber tenido cópula con él? Ya hemos referido las observaciones de Malpighi hechas en huevos acabados de salir de la gallina, sin haber sido empollados. Aquel observador encontró siempre el feto en los que producian las gallinas que habian recibido al gallo, y en los de las gallinas intactas ó que habian estado mucho tiempo separadas del gallo nunca halló sino una mola en la cicatricilla: de que claramente se deduce que el feto no preexiste en el huevo, y que por el contrario no se forma en él hasta que el sémen del macho le ha penetrado.

Otra objecion contra este sistema es que no solo no se ve el feto en los huevos de las ovíparas hasta la conjuncion de los sexos, sino tambien que no se hallan huevos en las vivíparas. Los físicos que pretenden sea el gusano espermático el feto oculto bajo un tegumento, están por lo menos seguros de la existencia de los gusanos espermáticos; pero los que se empeñan en que el feto está preexistente en el huevo, no solo inventan la preexistencia, sino que tampoco tienen prueba de la existencia del huevo,

y por el contrario hay probabilidad casi equivalente á certeza, de que tales huevos no existen en las vivíparas, pues se han hecho millares de experimentos con el fin de descubrirlos, y nunca se han podido hallar.

Aunque los partidarios del sistema de los huevos no están acordes en orden á lo que debe reputarse por verdadero huevo en los testículos de las hembras, todos sin embargo pretenden que la fecundacion se hace inmediatamente en el testículo que llaman *ovario*, sin advertir que si esto sucediese se encontrarían la mayor parte de los fetos en el abdómen, en vez de encontrarlos en la matriz; porque estando el pabellon ó la estremidad superior de la tuba separado, como nadie ignora, del testículo, los imaginados huevos deberian muchas veces caer en el abdómen, y en él se encontrarían frecuentemente los fetos; y ya se sabe que este caso es sumamente raro, y aun no sé si es cierto que haya acaecido alguna vez por el efecto que suponemos, creyendo yo que los fetos que se han encontrado en el abdómen habian salido, ó de las trompas de la matriz ó de la misma matriz por algun accidente.

Nadie me parece haber conocido y hablado mejor de las dificultades generales y comunes á ambos sistemas, que el autor de la *Vénus física*,

impresa el año 1745, cuyo tratado, aunque muy sucinto, contiene mayor número de ideas filosóficas que otros volúmenes abultados escritos sobre la generacion. Como este tratado anda en manos de todos y no es capaz de extracto, por la concision con que está escrito, no intentaré analizarle, contentándome con decir que en él se encuentran ideas generales no muy distantes de las que yo he propuesto, y que aquel autor fue el primero que empezó á acercarse á la verdad, de la cual se distaba mas que nunca desde que se habian imaginado huevos y descubiertos animales espermáticos. Solo nos falta referir algunos experimentos particulares, en que se ha visto ser unos favorables y otros contrarios á estos sistemas.

En la historia de la Academia de las ciencias, año 1701, se encuentran algunas dificultades propuestas por Mr. Mery contra el sistema de los huevos. Aquel hábil anatómico defendia, y con razon, que las vesículas que se encuentran en los testículos de las hembras no son huevos; que están adherentes á la sustancia interior del testículo, siendo imposible que se separen naturalmente; que aun cuando pudiesen separarse de la sustancia interior del testículo, todavía no podrian salir de él, porque la membrana comun que cubre todo el testículo es de

un tejido demasiadamente cerrado para que pueda concebirse que una vesícula ó un huevo redondo y blando pueda abrirse camino y atravesar aquella fuerte membrana; y respecto de que la mayor parte de los físicos y de los anatómicos estaban á la sazón preocupados á favor del sistema de los huevos, y que las experiencias de Graaf los habian alucinado de modo que estaban persuadidos, conforme á lo que habia dicho aquel anatómico, que las cicatrices que se observan en los testículos de las hembras eran los nichos de los huevos, y que el número de las cicatrices señalaba el de los fetos, Mr. Mery les puso á la vista testículos de muger en que habia grandísimo número de aquellas cicatrices, lo cual en el sistema de dichos físicos debia suponer en aquella muger una fecundidad inaudita. Estas dificultades escitaron á los demas anatómicos de la Academia, que eran partidarios de los huevos, á hacer nuevas indagaciones; y habiendo Mr. Duvorney examinado y disecado testículos de vacas y de ovejas, aseguró que las vesículas eran los huevos, porque habia algunas mas ó menos adherentes que otras á la sustancia del testículo, y debia creerse que en el tiempo de la perfecta madurez se desprenderian totalmente, respecto de que, introduciendo aire y soplando

en lo interior del testículo, pasaba el aire por entre las vesículas y las partes contiguas. Lo único que Mr. Mery respondió fue que aquella no era prueba suficiente, puesto que nunca se habian visto vesículas enteramente separadas del testículo. Finalmente, Mr. Duverney observó sobre los testículos el cuerpo glanduloso; pero lejos de considerarle como parte esencial y necesaria para la generacion, la tuvo al contrario por una escrecencia accidental y parásita, casi al modo que en los róbles lo son los agáricos, los hongos, etc. Mr. Littre, cuya preocupacion á favor del sistema de los huevos era, al parecer, mas poderosa que la de Mr. Duverney, no solo insistió en que las vesículas eran huevos, sino que aseguró haber reconocido en una de ellas, pegada todavía y colocada en lo interior del testículo, un feto bien formado, en el cual dice que distinguió muy bien la cabeza y el tronco, y aun dió sus dimensiones; pero á mas de que esta maravilla nunca se ha presentado á otros ojos que los suyos, y que ningun otro observador ha percibido jamás cosa que se parezca á esto, basta leer su memoria (*año 1701, pág. 111*) para conocer cuan dudosa es esta observacion, pues por su propia esposicion se ve que la matriz estaba escirrososa; que el testículo se hallaba enteramente viciado; y que la vesícula ó el

huevo que contenia el supuesto feto , era menor que las demas vesículas ó huevos que nada contenian , etc. ; y por lo mismo Vallisnieri , aunque partidario acérrimo del sistema de los huevos , como era al mismo tiempo hombre muy verídico , sometió esta observacion de Mr. Littere y las de Mr. Duverney á un exámen severo á que no podian resistir.

Esperimento famoso á favor de los huevos fue el de Nuck , el cual abriendo una perra tres dias despues del coito , y sacando uno de los cuernos de la matriz , le ató por medio , de suerte que la parte superior del conducto no volviese á tener comunicacion con la parte inferior , y hecho esto , puso el cuerno de la matriz en su lugar , y cerró la herida , de que solo pudo resultar á la perra una ligera incomodidad : al cabo de veinte y un dias volvió á abrirla , y encontró dos fetos en la parte superior , esto es , entre el testículo y la ligadura , sin hallar ninguno en la parte inferior de este cuerno ; y en el otro , que no habia comprimido con ligadura , halló tres fetos dispuestos con regularidad : lo cual prueba , dice , que el feto no procede del sémen del macho , sino que , al contrario , existe en el huevo de la hembra. Aun suponiendo que en este esperimento (hecho solo una vez , y en el cual no se debe por consiguiente fiar

demasiado) resultase siempre el mismo efecto, no habria razon para inferir que la fecundacion se hace en el ovario, y que de él se desprenden huevos que contienen el feto ya formado; pues lo único que probaria es que el feto puede formarse en las partes superiores de los cuernos de la matriz, igualmente que en las inferiores; y parece muy natural imaginar que, apretando y comprimiendo la ligadura por medio de los cuernos de la matriz, obliga á los licores seminales que están en las partes inferiores, á fluir hácia fuera, y destruye de este modo la obra de la generacion en aquellas partes inferiores.

Casi no pasaron de aquí los anatómicos y los físicos en sus investigaciones sobre la generacion. Ahora me resta esponer los resultados de mis propias indagaciones y esperiencias, para que, comparado todo, se juzgue si el sistema que he propuesto se acerca infinitamente mas al de la naturaleza, que cualquiera otro de los que llevo referidos.

CAPITULO VI.

Esperimentos relativos á la generacion.

MUCHAS veces habia reflexionado sobre los sistemas que acabo de esponer, y cada dia me

confirmaba mas en la opinion de que mi teoría era infinitamente mas verosímil que cualquiera de aquellos sistemas. Desde entonces empecé á sospechar que acaso se me proporcionaria ocasion de reconocer las partes orgánicas vivientes de que, en mi concepto, traian su origen todos los animales y los vegetales. Mi primera sospecha fue que los animales espermáticos que se observaban en todos los licores seminales masculinos podian muy bien ser aquellas partes orgánicas. Mi modo de discurrir era este. Si todos los animales y los vegetales contienen infinitas partes orgánicas vivientes, estas mismas partes orgánicas deben hallarse en sus simientes, y en mucho mayor cantidad que en cualquiera otra sustancia, ya sea animal ó vegetal; porque, siendo la simiente un extracto de todo lo mas análogo al individuo y mas orgánico, debe contener grandísimo número de moléculas orgánicas, y los animalejos que se ven en el sémen de los machos no son quizá sino estas mismas moléculas orgánicas vivientes, ó por lo menos la primera reunion, el primer conjunto de estas moléculas. Si esto es así, el sémen de la hembra debe contener, igualmente que el del macho, moléculas orgánicas vivientes, y casi semejantes á las del macho; y por consiguiente, en él, como en el del macho,

deben encontrarse cuerpos en movimiento ó animales espermáticos ; y del mismo modo, supuesto que las partes orgánicas vivientes son comunes á los animales y los vegetales , deben encontrarse tambien en las semillas de las plantas , en el nectario , y en los estambres , que son las partes mas sustanciales de la planta , y contienen las moléculas orgánicas necesarias para la reproduccion. Pensé , pues , seriamente en examinar con el microscopio los licores seminales de machos y hembras , y los gérmenes de las plantas , y sobre esto formé un plan de experimentos. Tambien imaginé que el receptáculo del sémen de las hembras podria muy bien ser la cavidad del cuerpo glanduloso , en la cual Vallisnieri y los demas habian buscado inútilmente el huevo ; y habiendo reflexionado mas de un año sobre estas ideas , me pareció que eran bastante fundadas para merecer que se pudiesen por obra. Por fin, me resolví á emprender una serie de observaciones y experimentos , para los cuales se necesitaba mucho tiempo. Habia hecho conocimiento con Mr. Needham , muy estimado de todos los naturalistas por las excelentes observaciones microscópicas que imprimió en 1745 , y que me habia sido recomendado por Mr. Folkes , presidente de la Sociedad Real de Lóndres ; y habiendo trabado amistad con

este hábil sugeto tan recomendable por su mérito, me pareció lo mas acertado comunicarle mis ideas, y pedirle que, pues tenia un microscopio escelente, mas cómodo y mejor que los míos, me le prestase para hacer mis esperiencias. Leíle toda la parte de mi obra que llevo escrita, y al mismo tiempo le dije que creia haber hallado el verdadero receptáculo del sémen en las hembras, y no dudaba que el licor contenido en la cavidad del cuerpo glanduloso fuese el verdadero licor seminal de ellas: que estaba persuadido de que en este licor, observándole con el microscopio, se hallarian animales espermáticos como en el de los machos; que me inclinaba mucho á creer que tambien se encontrarian cuerpos en movimiento en las partes mas sustanciales de los vegetales, como en los gérmenes de las almendras ó pepitas de las frutas, en el nectario, etc.; y que habia muchos indicios de que los animales espermáticos descubiertos en los licores seminales del macho, no eran mas que la primera reunion de las partes orgánicas, cuyo número debia ser mucho mas considerable en este licor que en todas las demas sustancias que componen el cuerpo animal. Parecióme que Mr. Needham hacia aprecio de estas ideas, y ví que no solamente tuvo la atencion de prestarme su microscopio, sino que quiso

tambien presenciari algunas de mis observaciones. Al mismo tiempo comuniqué mi sistema y mi proyecto de esperiencias á Mrs. Daubenton, Gueneau y Dalibard, y sin embargo de haberme ejercitado bastante en hacer observaciones y esperimentos de óptica, y de saber distinguir lo que hay de real ó de aparente en lo que se ve con el microscopio, creí que no debia fiarme de mis ojos, y rogué á Mr. Daubenton que me ayudase y tuviese á bien ver los objetos conmigo; y á la verdad no cabe exageracion en lo que debí á su amistad, pues abandonando sus ocupaciones ordinarias, siguió en mi compañía por espacio de muchos meses las esperiencias que voy á referir, y me hizo advertir gran número de cosas que acaso se me hubieran pasado por alto. En materias tan delicadas, en que es tan fácil engañarse, es felicidad encontrar alguna persona que no solo haga el oficio de nuestro juez, sino tambien el de auxiliar. Mrs. Needham, Dalibard y Gueneau han presenciado parte de las cosas que voy á referir, y Mr. Daubenton las ha visto todas igualmente que yo.

Las personas poco habituadas á usar del microscopio tendrán á bien les haga aquí algunas advertencias útiles si quisieren comprobar estas esperiencias ó hacer otras nuevas. Deben pre-

ferir, pues, los microscopios compuestos ó dobles, en que se miran los objetos de arriba abajo, á los microscopios simples, y á los compuestos en que se miran los objetos contra la luz y horizontalmente. Estos microscopios dobles tienen un espejo plano ó cóncavo que ilumina los objetos por la parte de abajo; y debe preferirse el espejo cóncavo cuando se mira con la lente de mayor aumento. Sin embargo, Leeuwenhoëck, que sin disputa fue el mayor y mas infatigable de todos los observadores con microscopio, no usó, al parecer, sino de los simples, con los cuales miraba los objetos contra la luz del dia ó la de una bugía. Si esto es así, como parece indicarlo la estampa que hay al frente de su obra, debe confesarse que necesitó valerse de una paciencia y una continua aplicacion que apenas pueden concebirse, para no haberse equivocado sino en tan pocas cosas en el casi infinito número de objetos que examinó con un método tan defectuoso. Aquel célebre observador legó á la Sociedad de Lóndres todos sus microscopios, y Mr. Needham me ha asegurado que el mejor de ellos no hace tanto efecto como la lente de mas aumento del microscopio de que yo he usado, y con la cual he hecho todas mis observaciones. En tal caso es indispensable advertir que en la mayor parte de las estampas que dió

Leeuwenhoëck, los objetos microscópicos, y señaladamente los de animales espermáticos, están mas largos y abultados de lo que los vió realmente, lo cual debe inducir á error; y que los supuestos animales del hombre, del perro, conejo, gallo, etc. grabados en las *Transacciones filosóficas* n.º. 141, y en Leeuwenhoëck, tom. I, pág. 161, y copiados despues por Vallisnieri, Baker y otros, se ven en el microscopio mucho menores de lo que son en las estampas que los representan. Los microscopios de que hablo son preferibles á los demas en que es preciso mirar los objetos contra la luz, por su mayor estabilidad respecto de los últimos, pues el movimiento de la mano en que se tiene el microscopio produce un ligero temblor que hace parecer vacilante al objeto, y solo presenta un instante la misma parte de él. A mas de esto, hay siempre en los licores un movimiento causado por la agitacion del aire exterior, ya sea que se observe con el uno ó el otro de estos microscopios, á menos de colocar el licor entre dos láminas de cristal ó de talco muy delgadas; lo cual no deja de disminuir un poco la transparencia, y de alargar mucho el trabajo manual de la observacion: pero en el microscopio situado horizontalmente, y cuyos porta-objetos son verticales, hay otro nuevo inconveniente, y es que

las partes mas pesadas del licor que se observa bajan por su propio peso á la parte inferior de la gota, y por consiguiente hay tres movimientos, el del temblor de la mano, el de la agitacion del fluido por la accion del aire, y el del descenso de las partes mas graves del licor; pudiendo resultar de la combinacion de estos tres movimientos infinitos errores, y el mayor y mas frecuente de ellos, creer que ciertos globulillos que se ven en los licores se mueven en virtud de un movimiento que les es propio, y por solas sus fuerzas, siendo así que no hacen mas que obedecer á la fuerza compuesta de las tres causas que llevamos apuntadas.

Cuando se pone una gota de licor en el porta-objeto del microscopio doble, de que me he servido sin embargo de estar aquel colocado horizontalmente, y por consiguiente en la situacion mas ventajosa, no deja de verse en el licor un movimiento comun que arrastra á un mismo lado todo lo que el licor contiene, de suerte que es preciso esperar á que el fluido esté en equilibrio y sin movimiento para observar, pues acaece muchas veces que, como aquel movimiento del fluido arrastra muchos glóbulos y forma una especie de corriente dirigida á un lado determinado, se ve en uno de los lados de dicha corriente, y á veces en ambos, una especie de

remolinos ó vórtices que despiden á algunos de aquellos glóbulos en direccion muy diferente de la que llevan los otros; en cuyo caso la vista del observador se fija en el glóbulo que ve sigue por sí solo diverso rumbo que los otros, y cree distinguir un animal, ó por lo menos un cuerpo que tiene propio movimiento, siendo así que le debe al del fluido; y respecto á que los licores están sujetos á secarse y condensarse por el contorno ó circunferencia de la gota, se ha de procurar que la lente quede encima del centro de la misma gota, y que esta sea bastante gruesa y tenga toda la cantidad de licor que se pueda, hasta conocer que si se cargase mas, no tendria la transparencia necesaria para ver lo que hay en ella.

Antes de formar ningun juicio de las observaciones que se hacen, y aun antes de hacerlas, es indispensable que el observador tenga pleno conocimiento de su microscopio. No hay ninguno en cuyos vidrios no se encuentren algunas manchas, algunas ampollas ó burbujitas, filamentos y otros defectos que es preciso reconocer exactamente, á fin que estas apariencias no se presenten como objetos reales y desconocidos. Tambien es necesario habituarse á conocer y distinguir el efecto que hace el polvo imperceptible que se pega á los vidrios del micros-

copio; y el modo de asegurarse de los efectos de ambas causas, es observar su microscopio sin objeto ninguno gran número de veces.

Para observar bien es preciso que el punto de vista ó el foco del microscopio no vaya á parar precisamente á la superficie del licor, sino que se interne un poco en él, pues no debe contarse tanto con lo que se advierte en la superficie, como con lo que se ve en lo interior del licor, habiendo muchas veces en la superficie de este algunas burbujitas ó vejiguillas que tienen movimientos irregulares, producidos por el contacto del aire.

Mucho mejor se ve á la luz de una ó dos bujías algo bajas, que á la del dia mas claro y sereno, con tal que el aire no mueva las luces; á cuyo fin es necesario tener sobre la mesa una especie de biombo que resguarde dichas luces y el microscopio por los tres lados que no ocupa el observador.

A veces se nota que unos cuerpos, al parecer negros y opacos, se ponen transparentes, y aun se pintan de diferentes colores, ó forman círculos concéntricos y coloreados ó iris sobre sus superficies, y que otros cuerpos, transparentes ó coloreados al principio, se ponen despues negros y oscuros; pero estas trasformaciones no son reales, proveniendo semejantes apariencias

cuerpos, y de la altura del plano en que se hallan.

Cuando en un licor hay cuerpos que se mueven con gran velocidad, y principalmente cuando dichos cuerpos están en la superficie, forman con su movimiento una especie de estela que sigue al cuerpo movido, de suerte que casi se tomaria por su cola. Esta apariencia me engañó muchas veces á los principios; pero conocí clarísimamente mi error cuando aquellos corpúsculos encontraban con otros que los detenian, porque entonces cesaba toda apariencia de colas. Estas son las observaciones que he hecho, y me ha parecido deber comunicar á los que quieran observar con microscopio los licores.

ESPERIMENTO I.

Hice sacar de las vesículas seminales de un hombre muerto violentamente, cuyo cadáver estaba todavía caliente, todo el licor que habia en ellas; y habiéndole hecho poner en un vidrio de reloj tapado, tomé de él con un limpiadientes una gota bastante gruesa, y la puse en el portaobjeto de un excelente microscopio doble, sin haberla añadido agua ni otra ninguna mezcla. La primera cosa que se presentó fueron unos

vapores que subian del licor hácia la lente y la oscurecian. Estos vapores salian del licor seminal que todavía estaba caliente, y fue necesario limpiar la lente tres ó cuatro veces antes de poder distinguir nada. Disipados por fin los vapores, ví desde luego unos filamentos bastante gruesos que en ciertos parajes se ramificaban, y parecian estenderse en diversas ramas, y en otros parajes se juntaban á modo de peloton y se mezclaban unos con otros. Estos filamentos me parecieron clarísimamente agitados en su interior por un movimiento de undulacion, y tambien se me figuró ser unos tubos huecos que contenian alguna cosa movediza. Ví muy distintamente que dos de estos filamentos, juntos al principio en su longitud, se separaron por medio, y obraron el uno respecto del otro por un movimiento de ondulacion ó de vibracion, casi como el de dos cuerdas tirantes que estuviesen juntas y atadas por sus extremos, y que desviadas por su medio, tirando la una al lado izquierdo y la otra al derecho, hiciesen vibraciones por las cuales la parte de enmedio se acercase y se desviasse alternativamente. Estos filamentos se componian de glóbulos contiguos, y parecian á modo de rosario. Despues ví unos filamentos que se inflaban y entumecian en ciertos parajes,

y advertí que al lado de los parajes entumecidos salían glóbulos y óvalos pequeños que tenían un movimiento distinto de oscilacion, semejante al de una péndola que se colocase horizontalmente; que estos corpúsculos estaban en efecto asidos al filamento por medio de un hilillo, el cual se alargaba con lentitud segun se movia el corpúsculo; y finalmente, que dichos corpúsculos se separaron del todo del filamento grueso, llevándose consigo el hilillo con que estaban asidos. Observando que aquel licor estaba muy espeso, y los filamentos demasiado contiguos unos á otros para poderlos distinguir con la claridad que deseaba, desleí una gota del licor seminal en agua de lluvia, habiéndome asegurado antes de no haber en ella animal alguno; y entonces ví los filamentos bien separados, y reconocí con gran distincion el movimiento de los mencionados corpúsculos, el cual se hacia con mas libertad, de suerte que parecia nadaban mas velozmente y llevaban su hilillo con mayor ligereza; y si no los hubiese visto separarse de los filamentos llevándose consigo el hilillo, hubiera tenido, en esta segunda observacion, al cuerpo que se movia por un animal, y al hilillo por su cola. Observé, pues, con mucha atencion uno de los filamentos de donde salian los corpúsculos

que tenían movimiento, y noté que era tres veces mas grueso que dichos corpúsculos; y tuve la satisfaccion de ver dos de estos corpúsculos que se separaban con trabajo, y arrastraban cada uno un hilillo muy sutil y muy largo, que impedia su movimiento, como adelante diré.

El licor seminal estaba al principio muy espeso; pero poco á poco fue adquiriendo fluidez, y en menos de una hora se puso tan fluido que casi estaba trasparente; y segun se aumentaba esta fluidez, se mudaban los fenómenos, como vamos á ver.

II.

Cuando el licor seminal está mas fluido desaparecen los filamentos referidos; pero los corpúsculos que se mueven aparecen en gran número, teniendo por la mayor parte un movimiento de oscilacion, como el de una péndola, y llevándose consigo un hilillo largo, del cual se ve claramente hacen esfuerzo para desprenderse: su movimiento de progresion hácia delante es muy lento, y sus oscilaciones son á derecha é izquierda. El movimiento de una barca detenida sobre un rio muy rápido por medio de una cuerda atada á un punto fijo, representa con bastante

propiedad el movimiento de estos corpúsculos, con solo la diferencia de que las oscilaciones de la barca se hacen siempre en un mismo paraje, y los corpúsculos avanzan lentamente por medio de estas oscilaciones, pero no se mantienen siempre sobre el mismo plano, ó para esplicarme con mas claridad, no tienen, como la barca, un fondo chato en cuya virtud las mismas partes estén siempre casi en el mismo plano, sino que al contrario, á cada oscilacion se les ve balancear considerablemente; de suerte, que á mas de su movimiento de oscilacion horizontal, que se distingue muy bien, tienen otro de balance vertical que tambien es muy perceptible; lo cual prueba que estos corpúsculos son de figura globulosa, ó por lo menos, que su parte inferior no es chata ni de bastante estension para mantenerlos en la misma posicion.

III.

Al cabo de dos ó tres horas que ya el licor está mas fluido, se ve mayor cantidad de aquellos corpúsculos que se mueven, los cuales parece están mas libres, y los hilillos que llevan tras sí mas cortos que antes: así su movimiento progresivo empieza á ser mas directo, disminuyén-

dose mucho su movimiento de oscilacion horizontal, pues cuanto mas largos son los hilillos que arrastran, tanto mayor es el ángulo de su oscilacion; quiero decir, que tanto mas caminan de derecha á izquierda, y tanto menos hácia adelante, cuanto son mas largos los hilillos que los detienen é impiden avanzar; y segun se disminuye el largo de estos hilillos se disminuye tambien el movimiento de oscilacion y se aumenta el de progresion, subsistiendo el del balance vertical que siempre se observa mientras el progresivo no es muy veloz. Hasta aquí, por lo comun, el movimiento de progresion es bastante lento, y muy visible el de balance.

IV.

En el espacio de cinco ó seis horas adquiere el licor casi toda la fluidez que puede tener sin descomponerse, y entonces se ve la mayor parte de estos cuerpezuelos semovientes enteramente desprendidos del hilo que arrastraban: son de figura oval, y se mueven progresivamente con bastante velocidad, pareciendo entonces mas que nunca animales que se mueven hácia adelante, hácia atrás y á todas partes. Los que todavía tienen colas, ó por mejor decir, arras-

tran su hilillo , parecen mucho menos vivos que los otros ; y entre estos últimos , que no llevan ya el hilillo , hay algunos que parece mudan de figura y tamaño : los unos son redondos , los mas ovalados , algunos tienen las dos estremidades mas gruesas que el medio , y en todos se advierte tambien un movimiento de balance.

V.

A las doce horas habia hecho el licor en el vidrio de reloj un sedimento como una especie de materia glutinosa, blanquecina, ó mas bien de color de ceniza que tenia consistencia. El licor de que estaba cubierto era casi tan claro como el agua , con solo la diferencia de tener un viso azulado , y semejaba con bastante propiedad al agua clara en que se ha mezclado un poco de jabon : sin embargo , conservaba siempre alguna viscosidad , y hacia hilo cuando se tomaba una gota para separarla del resto del licor. Los corpúsculos semovientes están entonces sumamente ágiles , y todos desembarazados de sus hilillos ; la mayor parte son ovalados , aunque tambien los hay redondos ; caminan hácia todas partes , y muchos giran sobre su centro. He observado algunos que han mudado de figura á mi vista , y de

ovalados se han hecho globulosos ; otros he visto dividirse , y de un solo óvalo ó de un glóbulo formarse dos ; y tambien he notado que cuanto mas pequeños eran , tenian tanta mayor actividad y movimiento.

VI.

Pasadas veinte y cuatro horas habia depositado el licor seminal mayor cantidad de materia glutinosa. Procurando desleir con agua esta materia para observarla , advertí que no se mezcla fácilmente , y se necesita mucho tiempo para que se ablande y disuelva en el agua. Las partículas de ella que separé parecian opacas y compuestas de infinidad de tubos , que formaban una especie de red en que no se observaba ninguna disposicion regular ni el menor movimiento ; pero el licor claro conservaba alguno todavía , viéndose mover en él algunos cuerpos , aunque á la verdad en menor número. Al dia siguiente todavía se notaban algunos de estos ; pero despues no volví á ver en el licor sino glóbulos sin ninguna apariencia de movimiento.

Puedo asegurar que cada una de estas observaciones la repetí gran número de veces con toda la exactitud posible , y estoy persuadido de

que los hilillos que estos cuerpos movidos llevan tras sí, no son cola ó miembro que les pertenezca y componga parte de su individuo, porque estas colas no tienen ninguna proporcion con lo restante del cuerpo, y son de diferente grueso y longitud, no obstante que los cuerpos semovientes adquieren con poca diferencia el mismo tamaño en el mismo tiempo: algunas de aquellas colas ocupan una estension muy considerable en el campo del microscopio, y otras son cortas; el glóbulo se mueve con tanta mas dificultad, cuanto es mayor la cola; tambien á veces no puede avanzar ni moverse de su sitio, y no tiene sino un movimiento de oscilacion de derecha á izquierda, ó de izquierda á derecha cuando la cola es muy larga, y entonces me pareció ver claramente que hacia esfuerzos para desembarazarse de ella.

VII.

Habiendo tomado licor seminal de otro cadáver humano, reciente, y que aun no se habia enfriado, solo se percibia al principio, á la simple vista, una materia mucilaginosa, casi coagulada y muy viscosa: sin embargo, no quise mezclarla con agua; y habiendo puesto una gran

gota de aquella materia en el porta-objeto del microscopio, se liquidó por sí misma y á mi vista. Al principio estaba como condensada, y parecia formar un tejido bastante tupido, compuesto de filamentos largos y gruesos, con apariencias de salir de la parte mas densa del licor. Estos filamentos se desunian tanto mas, cuanto el licor se ponía mas fluido, y al fin se dividían en glóbulos que se movían, pareciendo ejecutarlo al principio con poquísimo vigor, pero cuyas fuerzas como que se aumentaban á medida que se alejaban del filamento, de quien al parecer hacían esfuerzos para desprenderse, y al cual estaban asidos por un hilillo ó fibra que sacaban del filamento y tenían pegado á su parte posterior. Así cada uno de los corpúsculos se formaba lentamente colas de diferentes longitudes, de las cuales unas eran tan largas y delgadas que no tenían ninguna proporcion con sus cuerpos, advirtiéndose estos mas torpes cuando los hilillos ó colas eran muy largos, y siendo el ángulo de su movimiento de oscilacion de izquierda á derecha y de derecha á izquierda tanto mayor, cuanto era mayor la longitud de los hilillos, y tanto mas perceptible su movimiento de progresion, cuanto eran mas cortas estas especies de colas.

VIII.

Continuadas estas observaciones, casi sin interrupción, por espacio de catorce horas, reconocí que aquellos hilillos ó especies de colas se iban siempre disminuyendo, y llegaban á ser cortos y tan delgados, que sucesivamente eran invisibles en sus estremidades; de suerte, que yéndose poco á poco disminuyendo por ellas, desaparecían al fin enteramente. Entonces era cuando en los glóbulos cesaba del todo el movimiento de oscilacion horizontal, y el progresivo era recto, conservando siempre el de balance vertical, parecido al de la nave. Sin embargo, se movian casi en línea recta, y ninguno de ellos habia que tuviese cola. A este tiempo eran ovalados, transparentes y enteramente semejantes á los supuestos animales que se ven en el agua de las ostras al sexto ó séptimo dia, y aun mas á los que se encuentran al cuarto dia en la gelatina de la ternera asada, como adelante diremos hablando de las esperiencias que Mr. Needham hizo en consecuencia de mi sistema, y adelantó hasta donde yo podia esperar de la sagacidad de su ingenio y de su habilidad en el arte de observar con el microscopio.

IX.

De diez á once horas de hechas estas observaciones, y estando ya el licor muy fluido, me pareció que todos aquellos glóbulos venian de un mismo paraje, en gran cantidad, y atravesaban el campo del microscopio en menos de cuatro segundos, colocados unos junto á otros, y marchando en coluna de siete ú ocho de frente, como las tropas cuando desfilan. Por mas de cinco minutos observé este espectáculo singular; pero viendo que aquella corriente de animalillos no se acababa, quise saber su origen, y moviendo ligeramente el microscopio, conocí que todos aquellos glóbulos semovientes salian de una especie de mucilago ó red de filamentos que los producen continuamente sin interrupcion, y con mucha mas abundancia y presteza que los habian producido los filamentos diez horas antes. Tambien advertí una diferencia notable entre estas especies de cuerpos ambulantes producidos en el licor denso, y los que se habian producido en el mismo licor estando fluido; y es, que estos últimos no traian hilillos detras de sí, que no tenian cola, que su movimiento era mas veloz, y caminaban en manadas

como carneros que se siguen unos á otros. Observé mucho tiempo el mucilago de donde salian y traian su origen, y noté que se disminuía visiblemente, y se iba convirtiendo en glóbulos movedizos hasta perder mas de la mitad de su volúmen, despues de lo cual habiendo secándose demasiado el licor, aquel mucilago se oscureció en su medio, y todos los contornos estaban señalados y divididos por hilillos que formaban intervalos cuadriláteros, casi como un pavimento de madera dividido en cuadretes; y estos hilillos parecian compuestos de los cuerpos ó cadáveres de los glóbulos movedizos que por medio de la desecacion se habian reunido, no en una sola masa, sino en fibras largas dispuestas con regularidad, cuyos intervalos eran cuadrangulares, formando estas fibras un encaje semejante á una tela de araña á la cual se hubiese pegado el rocío, esparcido en una infinidad de globulillos.

X.

Ya habia yo advertido en las primeras observaciones que llevo referidas, que aquellos corpúsculos semovientes mudaban de figura, y creia haber notado que en general se disminuía en

todos el tamaño; pero no estaba cierto de este hecho para poder asegurarle. En estas últimas observaciones, entre la hora duodécima y la decimatercia, lo noté con mas claridad; y al mismo tiempo observé que, aunque se disminuía considerablemente su volúmen, se aumentaba su gravedad específica, señaladamente cuando estaban próximos á dejar de moverse, lo cual acaecía casi repentinamente, y siempre en un plano diferente de aquel en que se movian; porque cuando cesaba su movimiento, caian al fondo del licor, y formaban en él un sedimento de color de ceniza, que se percibia con la simple vista, y que con el microscopio parecia no componerse sino de glóbulos pegados unos á otros, á veces en hilos y otras en grupos, pero casi siempre de un modo regular, y el todo sin ningun movimiento.

XI.

Habiendo tomado del licor seminal que un perro habia espelido en bastante cantidad por una emision natural, observé que aquel licor era claro y poco tenaz. Púsele, como los otros de que he hablado, en un vidrio de reloj, y habiéndole examinado inmediatamente con el

microscopio, sin mezclarle con agua, advertí cuerpos movedizos, casi enteramente semejantes á los del licor del hombre, que tenian hilos ó colas enteramente parecidas, que eran tambien con corta diferencia del mismo tamaño, y en una palabra, que semejaban casi con toda la perfeccion posible á los que habia visto en el licor humano liquidado en el espacio de dos ó tres horas. En este licor del perro busqué los filamentos que habia observado en el otro, pero fue en vano: lo que únicamente percibí fueron algunos hilos un poco largos y muy sutiles, enteramente semejantes á los que servian de colas á aquellos glóbulos; pero estos hilos no estaban asidos á glóbulos ni tenian movimiento alguno. Los glóbulos que se movian y tenian colas me pareció que caminaban con mas velocidad y se movian con mas viveza que los del licor seminal del hombre: casi no tenian movimiento de oscilacion horizontal, pero sí siempre el de balance vertical; estos cuerpos movedizos no eran en gran número, y aunque su movimiento progresivo fuese mayor que el de los cuerpos semovientes del licor del hombre, con todo no era rápido, y necesitaban un corto espacio de tiempo para atravesar el campo del microscopio. Al principio observé este licor sin intermision

por espacio de tres horas, y no advertí novedad ni mudanza alguna; despues le observé de tiempo en tiempo sucesivamente por espacio de cuatro dias, y noté que el número de los cuerpos movedizos se iba disminuyendo poco á poco: al cuarto dia se encontraban todavía algunos, pero en cortísimo número, y á veces no hallaba mas de uno ó dos en una gota entera de licor. Desde el segundo dia el número de los que tenían cola era mas pequeño que el de los que no la tenían: al tercer dia habia pocos que tuviesen colas: sin embargo, todavía se advertían algunos que la conservaban al dia cuarto, en el cual el licor habia depositado en el fondo un sedimento blanquecino, que parecia compuesto de glóbulos sin movimiento y de muchos hilillos que denotaban ser las colas separadas de los glóbulos; y tambien habia algunas asidas á glóbulos que parecían ser los cadáveres de aquellos animalillos, pero cuya forma era sin embargo diferente de la que yo les habia visto cuando se movian, porque el glóbulo parecia mas largo y como rajado, y ellos eran mas gruesos que los glóbulos movedizos, y mas tambien que los glóbulos sin movimiento que se veían en el fondo separados de sus colas.

XII.

Habiendo tomado otra vez licor del mismo perro, producido igualmente por una emision natural, volví á ver los primeros fenómenos que acabo de referir; pero á mas de lo dicho advertí en una gota de aquel licor una parte mucilaginosa que producía glóbulos semovientes, como en el *experimento IX*, los cuales formaban una columna que marchaba de frente. Dedicuéme á observar aquel mucilago, el cual me pareció animado interiormente de un movimiento de entumescencia, que producía pequeñas vejigas en diferentes partes bastante distantes unas de otras; y de estas partes entumecidas era de donde repentinamente se veían salir glóbulos movedizos, con velocidad casi igual y una misma direccion. El cuerpo de estos glóbulos no difería del de los otros; pero sin embargo de que salían inmediatamente del mucilago, no tenían colas. Observé que muchos de aquellos glóbulos mudaban de figura alargándose considerablemente é imitando á cilindros pequeños, despues de lo cual las dos estremidades del cilindro se hinchaban y dividían en otros glóbulos, ambos movedizos y que seguían la misma direccion que tenían cuando estaban unidos, ya sea bajo

la forma de cilindro, ó bajo la precedente de glóbulo.

XIII.

Habiéndose vertido por accidente el licor contenido en el vidrio, tomé por tercera vez licor del mismo perro; pero, ya sea que estuviese fatigado de emisiones demasiadamente reiteradas, ó por otras causas que ignoro, lo cierto es que el licor seminal no contenia ninguna cosa, sino que estaba viscoso y trasparente como la linfa de la sangre, y que habiéndole observado inmediatamente y de allí á una, dos, tres y hasta veinte y cuatro horas, nada presentó de nuevo sino muchos glóbulos gruesos y oscuros, ni habia en él ningun cuerpo en movimiento, ningun mucilago, en una palabra, nada que se pareciese á lo que las otras veces habia visto.

XIV.

Hice despues abrir un perro, y separar los testículos y los vasos adherentes á ellos, para repetir las mismas observaciones; y noté que no habia en ellos vesículas seminales, habiendo apariencias de que en estos animales el sémen

pasa directamente de los testículos á la uretra. Sin embargo de ser el perro adulto y vigoroso, y de no estar todavía muerto cuando se buscaba dicho licor, fue poquísimo el que hallé en los testículos. Observé con el microscopio la corta porción que pude juntar con el extremo mas ancho de un limpiadientes, y no habia en aquel licor cuerpos en movimiento semejantes á los que anteriormente habia observado, sino solamente gran cantidad de glóbulos menudísimos, por la mayor parte sin movimiento, entre los cuales habia algunos, y eran los mas pequeños de todos, que entre sí tenian diversos y tenues movimientos con que se aproximaban; pero no pude continuar observando con exactitud, por ser tan pequeñas las gotas de licor recogidas, que se secaban á los dos ó tres minutos de haberlas puesto en el porta-objeto.

XV.

Habiendo puesto en infusion los testículos de este perro, divididos cada uno en dos partes, en un vaso de cristal con agua suficiente para cubrirlos, y tapado muy bien dicho vaso, observé de allí á tres dias aquella infusion, la cual habia hecho con designio de reconocer si la carne

contiene cuerpos semovientes ; y en efecto, hallé en el agua de dicha infusion gran copia de cuerpos movedizos , de figura ya globulosa y ya ovalada , y semejantes á los que habia notado en el licor seminal del perro, á escepcion de que ninguno de ellos tenia hilillo ; y que estos cuerpos no solamente se movian á todos lados, sino tambien con bastante velocidad. Observé largo tiempo los mismos cuerpos, que parecian animados, y noté que muchos de ellos mudaban de figura visiblemente : ví que unos se alargaban , otros se encogian, y otros (esto era frecuente) se hinchaban en sus dos estremidades ; casi todos parecia que giraban sobre su centro ; unos eran mayores que otros , pero todos estaban en movimiento ; y la suma total de ellos parecia del tamaño y figura de los que he descrito en el *experimento IV*.

XVI.

A la mañana siguiente se habia aumentado el número de aquellos glóbulos semovientes, pero me parecieron menores : su movimiento era tambien mas rápido , y aun mas irregular ; y tenian otra apariencia en cuanto á su figura y modo de moverse , que parecia mas confuso.

Al otro día y en los siguientes, hasta el vigésimo, hubo siempre en la infusión cuerpos en movimiento, cuyos tamaños se disminuían diariamente, en términos que dejé de percibirlos, únicamente á causa de su pequeñez, pues el movimiento no había cesado; y los últimos, que con mucho trabajo pude ver en los días 19 y 20, se movían con tanta ó mayor rapidez que nunca. Formóse sobre la superficie del agua una especie de película, al parecer compuesta de los tegumentos de aquellos cuerpos semovientes, y cuya sustancia parecía ser toda una red de tubos, de hilillos, de escamas pequeñas, etc., todo ello sin ningún movimiento, siendo así que ni dicha película ni los referidos cuerpos habían podido introducirse en el licor por medio del aire externo, pues el vaso había estado siempre tapado exactamente.

XVII.

Sucesivamente y en diversos días hice abrir diez conejos para ver y examinar con cuidado su licor seminal: el primero no tenía gota de dicho licor en los testículos ni en las vesículas seminales; con el segundo sucedió lo mismo, sin embargo de constarme no solo que era adulto, sino padre también de una numerosa fami-

lia; y tampoco se encontró en el tercero, no obstante hallarse en el mismo caso que el segundo. Ocurrióme que acaso sería preciso aproximar aquellos animales á sus hembras para escitar y hacer acudir el sémen, y mandé comprar machos y hembras que se pusieron pareados en unas especies de jaulas en que podían verse y acariciarse, pero sin serles posible juntarse. Tampoco esto produjo ningun efecto á los principios, pues se abrieron dos de aquellos conejos, en los cuales no se halló mas licor seminal que en los tres primeros: sin embargo, el sexto que mandé abrir, y era un gran conejo blanco, al parecer muy vigoroso, tenia gran cantidad de licor; encontréle en las vesículas seminales la porcion de licor congelado que podia caber en una cuchara de café; esta materia semejaba á una gelatina de carne, y era de color de limon y casi trasparente; y habiéndola examinado con el microscopio, ví que aquella materia espesa se resolvía lentamente y por grados en filamentos y gruesos glóbulos, muchos de los cuales parecian pegados unos á otros como cuentas de rosario; pero no les advertí ningun movimiento bien perceptible, sino solamente que segun se liquidaba la materia, se formaba una especie de corriente, mediante la cual aquellos

glóbulos y filamentos eran llevados hácia un mismo lado. Yo esperaba que la materia adquiriese mayor fluidez; pero sucedió que habiéndose liquidado un poco, se secó, y nunca pude ver mas de lo que llevo dicho, observando aquella materia sin adicion, por lo cual la mezclé con agua, aunque tambien infructuosamente al principio, porque el agua no la penetraba desde luego, y parecia no poder desleirla.

XVIII.

Habiendo hecho abrir otro conejo, solo encontré en él una cortísima porcion de licor seminal, que era de diverso color y consistencia que el referido, pues apenas tenia un viso amarillo, y mas fluidez que el otro; y atendida la poquísima porcion de materia, y temiendo se secase prontamente, me fue forzoso mezclarla con agua. Desde la primera observacion no ví los filamentos ni los rosarios que habia visto en la otra, pero reconocí inmediatamente los glóbulos grandes, y ví á mas de esto que todos ellos estaban trémulos ó inquietos; tambien tenían un movimiento de progresion, aunque muy lento: algunos giraban en torno de otros, y la mayor parte parecian girar sobre su centro. No

pude continuar esta observacion, por no tener suficiente cantidad de licor seminal, pues se desecó prontamente.

XIX.

Hice abrir otro conejo, y no se encontró en él ningun licor, sin embargo de haber estado algunos dias tan inmediato á la hembra como los otros conejos; pero en las vesículas seminales de otro se encontró casi la misma cantidad de licor congelado que en el de la *observacion XVII*. En este licor, que al principio observé del mismo modo, nada hallé de nuevo; de suerte, que tomé el partido de poner en infusion toda la porcion de él que habia podido juntar, en casi duplicada cantidad de agua pura; y despues de haber agitado violentamente y repetidas veces el frasco en que estaba esta mezcla, la dejé reposar por espacio de diez minutos, al cabo de los cuales observé la infusion, tomando siempre de la superficie del licor las gotas que intentaba examinar, y ví en ellas los mismos glóbulos gruesos de que he hablado, pero en corto número, y enteramente desprendidos y separados, y tambien muy distantes unos de otros, notando al mismo tiempo que tenian diferentes movimientos de aproximacion los unos respecto de

los otros, aunque estos movimientos eran tan lentos que apenas se percibían. Dos ó tres horas despues, me pareció que el volúmen de aquellos glóbulos se habia disminuido, que su movimiento era mas perceptible, y que todos ellos parecia daban vueltas al rededor de sus centros; y aunque su movimiento de trepidacion era mucho mas notable que el de progression, se veia claramente que todos mudaban de sitio con irregularidad los unos respecto de los otros, y que habia tambien algunos que lentamente daban vueltas al rededor de otros. Seis ó siete horas despues, ya los glóbulos eran mas pequeños y se habia aumentado su accion: parecióme que habia crecido mucho su número, y todos sus movimientos eran perceptibles. A la mañana siguiente hallé en el licor multitud extraordinaria de glóbulos en movimiento, y por lo menos eran tres veces mas pequeños de lo que me parecieron al principio. Observé diariamente y repetidas veces estos glóbulos por espacio de ocho dias; y me pareció haber muchos que se unian y cuyo movimiento cesaba despues de la union, la cual sin embargo daba indicios de ser union superficial y accidental. Unos glóbulos eran mas gruesos que otros, y por la mayor parte esféricos; otros eran ovalados, y mas prolongados otros; los mas gruesos

eran los mas transparentes, y los mas pequeños casi negros, no procediendo esta diferencia de los accidentes de la luz, pues en cualquier plano y situacion en que se hallasen los glóbulos mas pequeños, siempre se veian negros, y con movimiento mucho mas rápido que el de los gruesos; y lo que mas clara y generalmente observé en todos, fue su disminucion de tamaño, de suerte que al octavo dia eran tan pequeños que casi no podia ya percibirlos; y al fin desaparecieron todos de mi vista, sin haber cesado de moverse mientras los distinguí.

XX.

Finalmente, habiendo conseguido, aunque con trabajo, licor seminal de otro conejo, tal cual le suministra á su hembra, con quien no cohabita mas que un minuto de tiempo, noté que era mucho mas fluido que el estraído de las vesículas seminales; y los fenómenos que presentó fueron tambien muy diversos, pues en este licor habia los glóbulos en movimiento de que he hablado, filamentos sin movimiento, y tambien especies de glóbulos con hilillos ó colas, que imitaban bastante á los del hombre y del perro, con solo la diferencia de parecerme mas pequeños y mucho mas ágiles: en un ins-

tante atravesaban el campo del microscopio ; sus hilos ó colas me parecieron mucho mas cortas que las de los otros animales espermáticos ; y confieso que , por mas cuidado que puse en examinarlos con exactitud , dudo si algunas de aquellas colas eran meras apariencias , producidas por la estela que los glóbulos semovientes formaban en el licor , el cual atravesaban con demasiada rapidez para poder observarlos bien ; porque además de esto , el licor , aunque bastante fluido , se secaba con mucha prontitud.

XXI.

Quise despues examinar el licor seminal del carnero ; pero no habiendo proporcion para tener estos animales vivos , encargué á un carnicero que me trajese inmediatamente los testículos y demas partes de la generacion de los carneros que matase , y en efecto me trajo en varios dias á lo menos los de doce ó trece carneros diferentes , sin que me fuese posible hallar en los epidídimos ni tampoco en las vesículas seminales licor suficiente para poder observarle bien ; y aun en las gotas pequeñas que pude juntar , no ví sino glóbulos sin movimiento. Hacia yo estas observaciones en el mes de marzo , y me ocurrió si tal vez no seria aquella la estacion en

que los carneros entraban en calor, y que repitiendo las mismas observaciones en el mes de octubre, podria encontrar entonces el licor seminal en los vasos, y los cuerpos semovientes en el licor. Hice dividir por medio y á lo largo muchos testículos; y habiendo juntado, con el extremo mas grueso de un limpiadientes, la corta cantidad de licor que pudo estraerse de ellos, en este, como en el de los epidídimos, solo hallé glóbulos de diferentes tamaños y sin ningun movimiento: siendo de notar que todos aquellos testículos estaban muy sanos, y eran, por lo menos, tan grandes como huevos de gallina.

XXII.

Tomé tres de dichos testículos de tres carneros diferentes, y puse cada uno de ellos, dividido en cuatro partes, en un vaso de cristal con sola el agua precisa para cubrirle, tapando muy bien los vasos con corcho y pergamino: dejé esta carne en infusion por espacio de cuatro dias, y concluidos, examinando con el microscopio las tres infusiones, las hallé todas llenas de infinitos cuerpos con movimiento, por la mayor parte ovalados, y los demas globulosos, pero todos bastante gruesos y semejantes á los cuerpos de que hablé en el *experimento VIII*:

su movimiento no era atropellado, indeciso ni muy rápido, sino igual, uniforme y continuo en toda especie de direcciones; todos estos cuerpos con movimiento eran casi del mismo tamaño en cada licor, aunque algo mas gruesos en el uno, menores en el otro, y mas pequeños en el tercero; ninguno tenia cola, ni se veian hilos ni filamentos en aquel licor, en el cual el movimiento de dichos corpúsculos se conservó por espacio de quince á diez y seis dias; mudaban muchas veces de figura, y parecia que sucesivamente se desnudaban de su túnica exterior, con lo que todos los dias se veian mas pequeños; y no los perdí de vista el dia décimosexto sino por su extrema pequeñez, pues en cuanto al movimiento, subsistió siempre hasta que dejé de percibirlos.

XXIII.

En el mes de octubre siguiente hice abrir un carnero que estaba en calor, y hallé bastante cantidad de licor seminal en uno de los epidídimos; y habiéndole examinado inmediatamente con el microscopio, hallé innumerable multitud de cuerpos semovientes, en tanta copia, que toda la sustancia del licor parecia estar enteramente compuesta de ellos. Era el licor demasiado

espeso para poder distinguir bien la figura de aquellos cuerpos, por lo cual le desleí en un poco de agua; pero quedé admirado al ver que esta habia suspendido repentinamente el movimiento de todos aquellos cuerpos, los cuales se me presentaban con gran claridad en el licor, pero todos absolutamente inmóviles; y habiendo repetido muchas veces esta misma observacion, advertí que el agua, con la cual, como ya he dicho, se deslien muy bien los licores seminales del hombre, del perro, etc., en vez de desleir el sémen del carnero, parecia por el contrario coagularle, pues la costaba trabajo mezclarse con aquel licor; lo que me hizo conjeturar que este podia ser de la naturaleza del sebo, á quien el frio coagula y endurece; y en breve me confirmé en esta opinion, porque habiendo hecho abrir el otro epidídimo en que tambien esperaba hallar licor, solo encontré una materia coagulada, espesa y opaca, habiendo bastado el poco tiempo que aquellas partes habian estado espuestas al aire, para enfriar y coagular el licor seminal que contenian.

XXIV.

Hice abrir, pues, otro carnero; y para evitar que el licor seminal se enfriase y fijase, dejé las

partes de la generacion en el cuerpo del animal, el cual hice cubrir con paños calientes. Con estas precauciones me fue fácil observar muchísimas veces el licor seminal en su estado de fluidez, y le encontré lleno de innumerable cantidad de cuerpos en movimiento, todos ellos oblongos, y que se movian hácia todas partes; pero luego que la gota de licor que habia en el porta-objeto del microscopio se enfriaba, cesaba instantáneamente el movimiento de todos aquellos cuerpos, de suerte que no me era posible observarlos sino un minuto ó dos. Procuré desleir el licor con agua caliente, y con esto duró hasta tres ó cuatro minutos el movimiento de los corpúsculos, cuya cantidad era tan grande en aquel licor, aunque desleido, que casi todos se tocaban unos á otros; todos eran de un mismo tamaño y figura; ninguno tenia cola; su movimiento no era muy rápido; y cuando, mediante la coagulacion del licor, llegaban á detenerse, no mudaban de figura.

XXV.

Como yo estaba persuadido, no solamente por mi teoría, sino tambien por el exámen de las observaciones y descubrimientos de todos los que habian trabajado antes que yo en esta

materia, de que la hembra tiene, igualmente que el macho, un licor seminal verdaderamente prolífico, y no dudaba que el receptáculo de este licor fuese la cavidad del cuerpo glanduloso del testículo, en que los anatómicos preocupados de su sistema habian pretendido encontrar el huevo; mandé comprar muchos perros y peras, y algunos conejos y conejas que hice guardar y alimentar, separados unos de otros. Traté con un carnicero para que me trajese los cuernos de la matriz de todas las vacas y ovejas que matase, al instante que espirasen aquellos animales; y busqué un cirujano para hacer las disecciones necesarias: y á fin de tener un objeto de comparacion para el licor de la hembra, principié por observar de nuevo el licor seminal que un perro habia espelido por emision natural, y encontré en él los mismos cuerpos en movimiento que habia observado antes. Estos cuerpos llevaban tras sí unos hilos que parecian colas, de que con trabajo se desembarazaban; los cuerpos cuyas colas eran mas cortas se movian con mas agilidad que los otros; y todos tenian, mas ó menos, movimiento de balance vertical; y en general su movimiento progresivo, aunque muy perceptible, no era muy veloz.

XXVI.

Mientras me ocupaba en esta observacion, estaban disecando viva una perra, que cuatro ó cinco dias antes habia entrado en calor, y á la cual no se habia acercado el macho. Halláronse fácilmente los testículos, que están á las estremidades de los cuernos de la matriz, y eran casi del tamaño de avellanas; y habiendo examinado uno de ellos, encontré en él un cuerpo glanduloso, rojo, elevado y del grueso de un guisante. Este cuerpo glanduloso era perfectamente parecido á un pezon pequeño, y en su exterior tenia una hendidura muy visible, formada por dos labios, de los cuales el uno salia algo mas que el otro. Abierta dicha hendidura con un estilete, vimos gotear un licor que recogimos para ponerle en el microscopio, habiendo encargado antes al cirujano que repusiese los testículos en el cuerpo del animal, vivo todavía, para que se mantuviesen calientes. Examiné, pues, este licor con el microscopio, y á primera vista tuve la satisfaccion de reconocer en él cuerpos semovientes con colas, los cuales eran casi absolutamente semejantes á los que acababa de ver en el licor seminal del perro. Los señores Needham y Daubenton, que los observaron des-

pues, quedaron tan sorprendidos de esta semejanza, que no podían persuadirse de que aquellos animales espermáticos no fuesen los del perro que acabábamos de observar, creyendo que me había olvidado de mudar de porta-objeto, ó que en él habría quedado licor del perro, ó que el limpiadientes con que habíamos recogido muchas gotas del licor de la perra, habría servido antes para el del perro. En esta duda tomó el mismo Mr. Needham otro porta-objeto y otro limpiadientes, y habiendo sacado licor de la hendidura del cuerpo glanduloso, fue el primero que le observó, y volvió á ver los mismos animales y los mismos cuerpos en movimiento, y adhirió á mi dictámen de que no solamente existían aquellos animales espermáticos en el licor seminal de la hembra, sino que también eran semejantes á los del licor seminal del macho. Diez veces consecutivas, por lo menos, hicimos el mismo experimento en diferentes gotas, y siempre advertimos los mismos fenómenos, pues había bastante cantidad de licor seminal en el cuerpo glanduloso, cuya hendidura penetraba á un cóncavo de cerca de tres líneas de profundidad.

XXVII.

Habiendo examinado consecutivamente el

otro testículo, encontré en él un cuerpo glanduloso en su estado de incremento, pero que no estaba maduro, y que á mas de no tener hendidura exterior, era mucho mas pequeño y menos rojo que el primero; y habiéndole abierto con un escalpel, no hallé en él ningun licor, sino solamente una especie de doblez en lo interior, que juzgué ser el orificio de la concavidad en que debia contenerse el licor referido. Este segundo testículo tenia algunas vesículas linfáticas muy visibles á lo exterior: yo abrí una de ellas con una lanceta, y saltó un licor claro y limpio que, observado inmediatamente por mí con el microscopio, hallé no contenia nada semejante al del cuerpo glanduloso, sino que era una materia diáfana, compuesta de glóbulos pequeñísimos, los cuales no tenian ningun movimiento; y habiendo repetido muchas veces esta observacion, como mas adelante se verá, me aseguré de que el licor contenido en las vesículas solo es una especie de linfa en que no hay nada animado, ni semejante á lo que se ve en el licor seminal de la hembra, formado y perfeccionado en el cuerpo glanduloso.

XXVIII.

Pasados quince dias hice abrir otra perra que siete ú ocho antes habia entrado en calor, pero

que no habia habitado con el macho, y buscar los testículos, que están contiguos á la estremidad de los cuernos de la matriz, los cuales son muy largos y su túnica exterior envuelve los testículos, á los cuales parece vuelve á cubrir esta membrana en figura de capucha. Sobre cada testículo encontré un cuerpo glanduloso perfectamente maduro: el primero que examiné estaba entreabierto, y tenia un conducto que penetraba al testículo, y estaba lleno de licor seminal; y el segundo era algo mas grueso y elevado, y la hendidura ó conducto que contenia el licor estaba inferior al pezon que salia á fuera. Tomé pues de ambos licores, y habiéndolos comparado, los hallé enteramente semejantes, y que el licor seminal de la hembra era, por lo menos, tan líquido como el del macho. Habiendo examinado despues con el microscopio estos dos licores estraidos de los dos testículos, encontré en ellos los mismos cuerpos en movimiento: volví á ver despacio los mismos fenómenos que antes habia observado en el licor seminal de la otra perra; y ví, además de esto, muchos glóbulos que se movian con grandísima viveza, que procuraban desprenderse del mucilago que los rodeaba y que se llevaban tras sí unos hilillos ó colas; y la cantidad de estos cuerpos era tan grande como en el sémen del macho.

XXIX.

Esprimí todo el licor que contenian estos dos cuerpos glandulosos, y habiéndole juntado y puesto en un vidrio de reloj, hubo suficiente porcion para hacer observaciones por espacio de cuatro ó cinco horas. Observé, pues, que este licor formaba en el fondo un ligero sedimento, ó que por lo menos se espesaba algo en él. Tomé una gota de aquel licor mas espeso, y habiéndola puesto en el microscopio, reconocí que la parte mucilaginoso del sémen se habia condensado y formaba á modo de un tejido continuo: á la orilla exterior de aquel tejido y en gran parte de su circunferencia habia una corriente, compuesta, al parecer, de glóbulos que se movian con rapidez, y estos no solo tenían movimientos propios, sino que tambien eran muy prontos y activos, y parecian absolutamente desprendidos de su tegumento mucilaginoso y de sus colas; lo cual imitaba de tal modo la circulacion de la sangre cuando se observa en las pequeñas venas transparentes, que sin embargo de ser mayor la rapidez de la corriente de glóbulos del sémen, y de tener estos, á mas de lo dicho, movimientos propios y particulares, me sorprendió aquella semejanza, pues

no solo parecian animados de sus propias fuerzas, sino tambien impelidos por una fuerza comun, y como precisados á seguirse unos á otros en manadas. De esta observacion y de las IX, y XII inferí que cuando el fluido empieza á espesarse, sea por la desecacion ó por cualquiera otra causa, aquellos glóbulos activos rompen y destrozan las tunicas mucilaginosas en que están contenidos, y corren al paraje en que está mas fluido el licor. Estos cuerpos movedizos no tenían entonces hilillos ni cosa parecida á colas, y siendo por la mayor parte ovalados, parecian algo planos por la parte inferior, porque no tenían ningun movimiento de balance, á lo menos perceptible.

XXX.

Los cuernos de la matriz estaban blandujos en lo exterior, y no parecia que contuviesen licor alguno; y en efecto, habiéndolos hecho abrir á lo largo, la cantidad de licor que se encontró en ellos fue cortísima, aunque bastante para que se pudiese recoger con un limpiadientes. Observé con el microscopio aquel licor, y ví que era de la misma especie que el exprimido de los cuerpos glandulosos del testículo, pues estaba lleno de glóbulos activos que se movian

del mismo modo y eran absolutamente semejantes á los que habia observado en el licor sacado inmediatamente del cuerpo glanduloso. Tambien estos cuerpos glandulosos están situados de modo que derraman fácilmente aquel licor en los cuernos de la matriz; y estoy persuadido á que, mientras dura el calor de las perras y acaso algun tiempo despues, hay un continuo estilicidio de aquel licor que cae del cuerpo glanduloso á los cuernos de la matriz, y que este estilicidio dura hasta que el cuerpo glanduloso haya agotado las vesículas del testículo á que corresponde, deprimiéndose entonces poco á poco hasta desaparecer, sin quedar de él mas que una pequeña cicatriz rojiza, que se ve en lo exterior del testículo.

XXXI.

Tomé de este licor seminal que estaba en uno de los cuernos de la matriz, y que contenia cuerpos movedizos ó animales espermáticos semejantes á los del macho; y habiendo recogido al mismo tiempo de un perro licor seminal, que él mismo acababa de arrojar por emision natural, y que contenia tambien, como el de la hembra, cuerpos semovientes, procuré mezclar ambos licores, una gota de cada uno. Examiné esta mez-

cla con el microscopio, y no encontré nada nuevo : el licor era siempre el mismo, y tenia los mismos cuerpos en movimiento, los cuales eran tan semejantes, que no se podian distinguir los del macho de los de la hembra : solamente me pareció notar que su movimiento era algo mas lento ; pero en lo demas no ví que aquella mezcla hubiese producido la mas leve alteracion en el licor.

XXXII.

Habiendo hecho disecar otra perra jóven, que todavía no habia parido ni entrado en calor, solo hallé en uno de los testículos una protuberancia sólida, que sin dificultad conocí era el origen de un cuerpo glanduloso que empezaba á brotar, y hubiera tenido con el tiempo su incremento ; y en el otro testículo no ví ningun indicio del cuerpo glanduloso. La superficie de estos testículos estaba tersa, y costaba trabajo ver en ella exteriormente las vesículas linfáticas, que sin embargo encontré con facilidad haciendo separar las túnicas de que están revestidos dichos testículos ; pero estas vesículas no eran considerables, y habiendo observado la corta porcion del licor que pude sacar de los testículos con un impiadientes, solo ví algunos globulillos mucho

mas gruesos y planos, que sin dificultad conocí eran glóbulos de la sangre con que aquel licor estaba en efecto algo mezclado.

XXXIII.

En otra perra todavía mas jóven, pues solo tenia tres ó cuatro meses, no habia sobre los testículos ninguna apariencia del cuerpo glanduloso, sino que eran blancos en lo exterior, sin ninguna prótuberancia, y estaban revestidos de su capucha como los demas. Veíanse en ellos algunas vesículas muy menudas, pero que al parecer no contenian sino muy poco licor; y aun la sustancia interior de los testículos no parecia ser mas que una carne muy semejante á las mollejas de ternera, pudiéndose apenas divisar algunas vesículas en lo exterior, ó por mejor decir, en la circunferencia de aquella carne. Tuve la curiosidad de comparar uno de dichos testículos con el de un perro jóven, casi del mismo tiempo que la perra, y me parecieron enteramente semejantes en lo interior, y que la sustancia de la carne era, para decirlo así, de la misma naturaleza. No pretendo con esta observacion destruir lo que los anatómicos nos han dicho en órden á los testículos de los machos, los cuales aseguran no son mas que un ovillo de vasos que pueden de-

vanarse, muy largos y delgados : digo únicamente que la sustancia interior de los testículos de las hembras es semejante á la de los testículos de los machos, cuando todavía no han brotado los cuerpos glandulosos.

XXXIV.

Trajéronme los cuernos de la matriz de una vaca que acababan de matar, y que, por haber cerca de media legua del sitio en que la habian muerto hasta mi casa, los habian envuelto en paños calientes, poniéndolos dentro de un canastillo sobre un conejo vivo, el cual venia echado, tambien sobre un lienzo, en el fondo del canasto. Mediante esta precaucion estaban, cuando los recibí, casi tan calientes como si acabasen de salir del vientre del animal. Hice buscar inmediatamente los testículos, que no fue difícil hallar por ser tan gruesos como huevos pequeños de gallina, ó por lo menos como huevos grandes de paloma : uno de ellos tenia un cuerpo glanduloso del tamaño de un guisante grande, el cual formaba una eminencia en la parte exterior del testículo, casi como un pezon; pero este cuerpo glanduloso no tenia abertura, ni habia en él hendidura exterior, y era sólido y duro : apretéle con los dedos y nada salió ; exami-

néle con prolijidad valiéndome de la lente, para ver si tenia alguna abertura imperceptible, y no descubrí ninguna; y con todo tenia profundas raices en la sustancia interior del testículo. Antes de hacer abrir este, observé que habia en él otros dos cuerpos glandulosos á bastante distancia del primero, pero que apenas empezaban á brotar, y estaban mas abajo de la membrana comun del testículo, y eran tamaños como lentes gruesas, y su color blanco amarillento, siendo así que el que parecia haber penetrado la membrana del testículo y sobresalia á su exterior, era rosado. Mandé abrir á lo largo este último cuerpo glanduloso, que estaba mucho mas próximo á madurar que los otros, y examinando con mucha atencion la abertura que se acababa de hacer y le separaba en dos mitades, ví que en su fondo habia una pequeña cavidad; pero ni en esta ni en toda la demas sustancia de aquel cuerpo glanduloso habia ningun licor: de lo cual inferí que estaba todavía muy distante de su perfecta madurez.

XXXV.

En el otro testículo no habia cuerpo glanduloso que formase tubérculo exterior, ni que hubiese traspasado la membrana comun que sir-

ve de segundo tegumento al testículo, sino solamente dos cuerpos pequeños glandulosos que empezaban á nacer y á formar cada uno un tumorcillo debajo de esta membrana; y habiéndolos abierto ambos con la punta del escalpel, no salió ningun licor. Estos cuerpos eran duros y blanquecinos con viso amarillo, y se veian en ellos con la lente algunos pequeños vasos sanguíneos. Los dos testículos tenian cada uno cuatro ó cinco vesículas linfáticas que se veian fácilmente en su superficie, y parecia que la membrana que sirve de segunda túnica al testículo era mas delgada en el paraje en que estas vesículas se hallaban, y como trasparente: de lo cual inferí que dichas vesículas contenian buena porcion de licor claro y limpio; y en efecto, habiendo hecho una abertura en el medio de una de ellas con la punta de la lanceta, saltó el licor á algunas pulgadas de distancia, y abriendo igualmente otras vesículas, junté suficiente porcion de aquel licor para poder observarle fácilmente y á toda mi satisfaccion, pero no descubrí en él ninguna cosa. Este licor es una linfa pura y muy trasparente, en la cual solo ví algunos glóbulos menudísimos sin ninguna especie de movimiento: pasadas algunas horas examiné nuevamente el licor de las referidas vesículas, y me pareció mantenerse en el mismo estado, sin mas diferencia que la de

estar un poco menos trasparente en algunos parajes ; y continuando en examinarle por espacio de dos dias, al cabo de los cuales se desecó, no advertí en él ningun movimiento , mudanza, ni alteracion.

XXXVI.

De allí á ocho dias me trajeron con la misma prontitud y precauciones que dejo referidas , los cuernos de las matrices de dos vacas que acababan de ser muertas; de las cuales, segun me aseguraron , la una era todavía novilla , y la otra , aunque no vieja , habia parido muchas veces. Hice buscar luego los testículos de esta última , y en uno de ellos encontré un cuerpo glanduloso , rojo y del tamaño de una cereza grande , que parecia algo blandujo á la estremidad de su pezon , distinguiéndose tambien en él facilísimamente tres agujeritos sutiles , por los cuales se introducía sin dificultad una crin ; y habiendo apretado un poco con los dedos aquel cuerpo glanduloso, salió una porcioncilla de licor que inmediatamente examiné con el microscopio , teniendo la satisfaccion de ver en él glóbulos en movimiento, pero diferentes de los que habia visto en los demas licores seminales , pues eran pequeños y oscuros ; y siendo así que el licor no estaba espeso , el movimiento progresivo de los glóbulos ,

aunque muy claro y fácil de conocer, era sin embargo muy lento. Tampoco tenían estos glóbulos ninguna apariencia de colas ó hilos, ni estaban todos en movimiento, sino que antes bien el mayor número de ellos, no obstante ser sumamente parecidos á los demas, no tenían movimiento alguno. Esto fue todo lo que pude observar en el licor estraído de aquel cuerpo glanduloso, que por ser en cortísima porcion se secó muy pronto. Esprimí segunda vez el cuerpo glanduloso; pero lo que me suministró fue una porcion de licor aun mas pequeña que la primera, y mezclada con algo de sangre. En este licor volví á ver los globulillos semovientes, cuyo diámetro, comparado con el de los glóbulos de la sangre con que estaban mezclados, me pareció era á lo menos cuatro veces menor que el de los glóbulos sanguíneos.

XXXVII.

Este cuerpo glanduloso estaba situado á una de las estremidades del testículo, hácia el lado del cuerno de la matriz, y el licor que preparaba y espelia, debia caer en aquel cuerno: sin embargo, habiendo hecho abrir este cuerno de la matriz, no encontré en él cantidad de licor que fuese perceptible. El cuerpo glanduloso se inter-

naba mucho en el testículo, y ocupaba mas de la tercera parte de su sustancia interior: hícele abrir y separar en dos mitades á lo largo, y encontré en él una cavidad bastante considerable pero enteramente vacía de licor. En el mismo testículo, y á alguna distancia del principal cuerpo glanduloso, habia otro cuerpo menor de la misma especie, pero que todavía empezaba á nacer, y formaba, bajo la membrana de este testículo, un tumorcillo del grueso de una lenteja grande: tambien habia en él dos cicatrices, casi del mismo grueso de una lenteja, que formaban dos pequeños hundimientos, pero muy superficiales, y eran de color rojo oscuro, conociéndose que aquellas cicatrices eran antiguos cuerpos glandulosos que se habian corrugado. Examinado consecutivamente el otro testículo de la misma vaca que habia parido, conté en él cuatro cicatrices y tres cuerpos glandulosos, de los cuales el mas adelantado habia penetrado la membrana, no teniendo todavía sino color de carne y siendo del tamaño de un guisante: este era compacto, sin ninguna abertura á su estremidad, y aun no contenia licor alguno; los otros dos estaban debajo de la membrana, y aunque eran del grueso de guisantes pequeños, no se divisaban aun por de fuera, eran mas duros que el primero, y su color tiraba mas bien al

naranjado que al rojo. En el primer testículo no quedaron mas que dos ó tres vesículas linfáticas bien perceptibles, porque el cuerpo glanduloso de aquel testículo, que habia llegado á perfecta madurez, habia disipado las demas vesículas, en vez de que en el segundo testículo, en que el cuerpo glanduloso no tenia aun sino la cuarta parte de su incremento, habia mucho mayor número de vesículas linfáticas, de las cuales conté ocho en la parte exterior de este testículo; y habiendo examinado con el microscopio el licor de las vesículas de ambos, solo descubrí una materia muy trasparente, que no contenia nada movedizo, nada semejante á lo que acababa de ver en el licor de los cuerpos glandulosos.

XXXVIII.

Despues examiné los testículos de la otra vaca que no habia parido, los cuales sin embargo eran tan gruesos y acaso algo mas abultados que los de la primera, bien que en ninguno de ellos habia cicatrices, y aun el uno era absolutamente terso, sin tubérculo alguno y muy blanco, distinguiéndose solamente en su superficie muchos parajes mas claros y menos opacos que los restantes; y estas eran las vesículas linfáticas,

de que habia gran número, pudiendo contarse fácilmente hasta quince, pero sin ningun indicio de la formacion de los cuerpos glandulosos. En el otro testículo encontré señales de dos cuerpos glandulosos, de los cuales el uno empezaba á formarse, y el otro era ya del tamaño de un guisante pequeño algo aplastado : á ambos servia de segunda cubierta la membrana comun del testículo, como sirve á todos los cuerpos glandulosos en el tiempo que empiezan á formarse. Tambien hay en estos testículos crecido número de vesículas linfáticas, de las cuales hice salir con la lanceta un poco de licor que examiné, y no contenia cuerpo alguno ; y habiendo abierto tambien con la lanceta los dos cuerpecillos glandulosos, no salió de ellos sino sangre.

XXXIX.

Hice cortar cada uno de los testículos de ambas vacas en cuatro partes ; y habiéndolos puesto separadamente cada uno en un vaso con el agua pura necesaria para cubrirlos, tapé muy bien los vasos, y dejé en infusion aquella carne por espacio de seis dias, al cabo de los cuales examinando con el microscopio el agua de aquellas infusiones, ví en ella innumerable cantidad de glóbulos en movimiento, que todos ellos y en

todas estas infusiones eran sumamente pequeños y muy activos, y la mayor parte giraban circularmente y sobre su centro, no siendo por decirlo así sino átomos, pero que se movian con prodigiosa rapidez y hácia todas partes. Yo los observé alternativamente por espacio de tres dias, y cada vez me parecieron mas pequeños, hasta que por su estremada pequeñez los perdí de vista al tercer dia.

XL.

En los siguientes me trajeron otras tres matrices de vacas recién muertas, é inmediatamente hice buscar los testículos para ver si habria en ellos algun cuerpo glanduloso que estuviese perfectamente maduro; pero en dos de estas matrices solo hallé cuerpos glandulosos que estaban creciendo, los unos algo mayores que los otros, y de color mas ó menos encendido. No pudieron darme noticia de si aquellas vacas habian ó no parido, pero habia muchos indicios de que todas habian estado en calor muchas veces, respecto de haber gran número de cicatrices en todos sus testículos. En la tercera matriz encontré un testículo en que habia un cuerpo glanduloso muy rojo y del tamaño de una cereza, el cual estaba hinchado y me pareció maduro. A su estremi-

dad advertí un agujerillo que era el orificio de una canal llena de licor, la cual comunicaba con la cavidad interior que tambien estaba llena de él; esprimí algo el pezon con los dedos, y salió de él licor suficiente para poder observarle con un poco de espacio. En este licor volví á ver glóbulos semovientes que parecian absolutamente semejantes á los que antes habia visto en el licor esprimido del cuerpo glanduloso de otra vaca, de que hablé en el *experimento* XXXVI, con solo la diferencia de parecerme que era mayor su número, y su movimiento progresivo menos lento: tambien me parecieron mayores los glóbulos, y habiéndolos considerado largo tiempo, ví que se alargaban y mudaban de figura; despues introduje un estilete muy delgado en el agujerillo del cuerpo glanduloso, el cual penetró fácilmente hasta mas de cuatro líneas de profundidad; y habiendo abierto á lo largo del mismo estilete aquel cuerpo glanduloso, encontré la cavidad interior llena de licor, pudiendo dicha cavidad contener dos gotas bastante gruesas. Este licor me presentó en el microscopio los mismos fenómenos, los mismos glóbulos en movimiento; pero nunca ví en él, ni tampoco en el que antes habia observado y de que hablé en el *experimento* XXXVI, filamentos ni hilillos ó colas asidas á los glóbulos. El licor de las vesículas que

despues observé, nada mas me presentó de lo que ya habia visto las demas veces, que siempre era una materia casi del todo trasparente, la cual no contenia ningun cuerpo en movimiento. Hubiera querido tener licor seminal de toro para compararle con el de la vaca; pero las personas á quienes le encargué no cumplieron su palabra.

XLI.

Examinando en diferentes ocasiones muchas matrices de vacas, hallé poblados los testículos de algunas de cuerpos glandulosos casi maduros; y en los de otras ví que los cuerpos glandulosos se hallaban en diferentes estados de incremento; y solo advertí de nuevo que en dos testículos de dos vacas diferentes los cuerpos glandulosos estaban deprimidos: la base de uno de estos cuerpos glandulosos era tan ancha como la circunferencia de una cereza, sin que se hubiese disminuido aun su anchura; pero la estremidad del pezon estaba blanda, arrugada y deprimida, conociéndose en ella fácilmente dos agujerillos por donde habia fluido el licor. Introduje por ellos con bastante trabajo una crin, pero no habia mas licor en la canal, ni tampoco en la cavidad interior que estaba aun perceptible, como lo reconocí haciendo abrir con un escalpel aquel

cuerpo glanduloso : por consiguiente , la depression de este empieza por la parte mas exterior , por la estremidad del pezon , disminuyéndose al principio de lo alto , y empezando despues á disminuirse de lo ancho , como lo observé en otro testículo en que este cuerpo glanduloso se habia disminuido cerca de tres cuartas partes y estaba casi enteramente deprimido , no siendo por decirlo así mas que un pellejo de color rojo oscuro , corrugado y vacío ; y la sustancia del testículo que le rodeaba en su base , habia disminuido la circunferencia de esta , reduciéndola á menos de la mitad de su diámetro.

XLII.

Como los testículos de las conejas son muy pequeños , y á mas de esto se forman en ellos muchos cuerpos glandulosos tambien muy abreviados , no he podido observar nada con exactitud con respecto á su licor seminal , no obstante haber hecho abrir muchas conejas en mi presencia : lo que únicamente he observado es que los testículos de las conejas se hallan en estados muy diferentes unos de otros , y que ninguno de los que he visto se asimila perfectamente al que Graaf ha hecho grabar ; porque los cuerpos glandulosos no envuelven las vesículas linfáticas,

y nunca les he visto una estremidad puntiaguda como él la pinta; que es todo lo que puedo decir, respecto de no haber podido hacer suficientes observaciones anatómicas sobre este particular.

XLIII.

En algunos de los testículos de vacas que he examinado he encontrado ciertas especies de vejigas llenas de un licor trasparente y limpio, y entre ellas notado tres que se hallaban en diferentes estados: la mayor era del grueso de un guisante grande, y estaba asida á la membrana exterior del testículo por medio de un pedículo membranoso y fuerte; otra, algo mas pequeña, estaba todavía asida igualmente por un pedículo mas corto; y la tercera, que con corta diferencia era del tamaño de la segunda, parecia ser una vesícula linfática mucho mas elevada que las otras. Esto me ha dado motivo á imaginar que estas especies de vejigas, que á veces están asidas al testículo, y á veces se separan de él, que tambien suelen adquirir un tamaño considerable, y á quienes los anatómicos han llamado *hydatides*, pudieran muy bien ser de la misma naturaleza que las vesículas linfáticas del testículo; porque habiendo examinado con el mi-

croscopio el licor que contienen dichas vejigas, le he hallado enteramente semejante al de las vesículas linfáticas del testículo, pues era un licor trasparente, homogéneo, en que no habia ningun cuerpo en movimiento. Finalmente, no pretendo decir en esto que todas las *hydatides* que se encuentran en la matriz ó en las demas partes del abdómen, son semejantes á estas, sino solamente haberme parecido que las que he visto asidas á los testículos, daban indicios de traer su origen de las vesículas linfáticas, y que al parecer eran de la misma naturaleza.

XLIV.

En este mismo tiempo observé el agua de las ostras, el agua en que se habia hecho cocer pimienta, otra en que la pimienta solo se habia mojado, y otra en fin en que se habia puesto en infusion simiente de claveles, habiendo tapado muy bien las botellas que contenian estas infusiones: pasados dos dias ví en el agua de las ostras gran cantidad de cuerpos ovalados y globulosos, que parecia nadaban como los peces en un estanque, y tenian toda la apariencia de animales, sin embargo de no tener miembros ni aun colas, y de estar entonces transparentes, gruesos y muy visibles; á mi vista mudaron de

figura, y sucesivamente los ví disminuirse por espacio de siete ú ocho dias consecutivos que duraron, en todos los cuales los observé; y en fin ví despues, con Mr. Needham, animales tan semejantes en una infusion de gelatina de ternera asada, la cual tambien habia tenido tapada exactamente, que estoy persuadido de que estos no son verdaderos animales, á lo menos en el sentido en que está recibida esta voz, como explicaremos despues.

La infusion de claveles me presentó al cabo de algunos dias un espectáculo que no podia cansarme de mirar, pues el licor estaba lleno de innumerable cantidad de glóbulos semovientes, que parecian animados como los de los licores seminales, y de la infusion de la carne de los animales: tambien los glóbulos eran bastante gruesos en los primeros dias, y tenian un movimiento rápido, ya en torno de su centro, ya en línea recta, y ya en línea curva, los unos al rededor de los otros; y esto duró mas de tres semanas, en las cuales se fueron disminuyendo de tamaño lentamente, hasta que al fin los perdí de vista por su estremada pequeñez.

Esto observé tambien, aunque mas tarde, en el agua que habia hervido con la pimienta; y lo mismo, pero todavia mas tarde, en la que no habia hervido. Desde entonces sospeché que lo

que llamamos fermentacion podia no ser mas que efecto del movimiento de estas partes orgánicas de los animales y de los vegetales; y para ver la diferencia que habia entre esta especie de fermentacion y la de los minerales, presenté al microscopio un poco de polvo de piedra, sobre el cual eché una gotilla de agua fuerte, que me produjo fenómenos enteramente diversos, pues eran grandes ampollas que subian á la superficie y oscurecian en un instante la lente del microscopio, y era tambien una disolucion de las partes groseras y macizas que caian á un lado, y permanecian sin movimiento, no advirtiéndose allí nada que se pudiese comparar en modo alguno con lo que habia visto en las infusiones de la pimienta y el clavel.

XLV.

Examiné el licor seminal de que están llenas las lechas de diferentes pescados, como son, la carpa, el sollo y el barbo, haciendo sacar la lecha estando vivos estos pescados; y habiendo observado con mucha atencion estos diferentes licores, no ví mas de lo que habia visto en la infusion del clavel, esto es, gran cantidad de pequeños glóbulos oscuros que se movian. Hice que me trajesen vivos otros muchos de estos pes-

cados, y no habiendo hecho mas que comprimir un poco con los dedos la parte del vientre por donde derraman aquel licor, obtuve sin hacer ninguna herida al animal, suficiente cantidad para observarle, y ví igualmente en él infinitos glóbulos en movimiento, que todos eran oscuros, casi negros y muy pequeños.

XLVI.

Antes de concluir este capítulo referiré los experimentos hechos por Mr. Needham en el sémen de una especie de jibias llamadas calamar. Este hábil observador, habiendo buscado los animales espermáticos en las lechas de muchos y diferentes pescados, los encontró de un tamaño muy considerable en la lecha del calamar, en la cual se distinguen con la simple vista dichos animales de tres y de cuatro líneas de largo. Durante todo un verano que estuvo disecando calamares en Lisboa, no encontró ninguna apariencia de lecha, ni receptáculo alguno que le pareciese destinado para recibir el licor seminal; y solo á mediados de diciembre empezó á divisar los primeros vestigios de un nuevo vaso lleno de un jugo lácteo. Este receptáculo se aumentó y dilató, y el jugo lácteo, ó el sémen que contenia, era bastante abundante. Examinando este sémen

con el microscopio, no percibió Mr. Needham en aquel licor sino unos globulillos opacos que nadaban en una especie de materia serosa sin ninguna apariencia de vida; pero habiendo examinado algun tiempo despues la lecha de otro calamar, y el licor que contenia, encontró en ella partes orgánicas enteramente formadas en muchos parajes del receptáculo, y estas partes orgánicas no eran otra cosa que unos pequeños muelles de figura espiral, colocados en una especie de estuche trasparente. Estos muelles le parecieron desde la primera vez tan perfectos como despues lo son, pues lo único que acaece es que con el tiempo el muelle se comprime y forma una especie de tornillo, cuyas vueltas se hallan tanto mas unidas, quanto está mas próximo el tiempo de la accion de estos muelles. La cabeza del estuche de que hablamos es una especie de válvula que se abre hácia afuera, y por la cual se puede hacer salir todo lo que contiene el estuche, el que además tiene otra válvula *b*, un barrilete *c*, y una sustancia esponjosa *d*, *e*. Así toda la máquina consiste en un estuche exterior *a* trasparente y cartilaginoso, cuya estremidad superior termina en una cabeza redondeada formada por el mismo estuche, que se enrosca y hace officio de válvula. En este estuche exterior hay un tubo trasparente que incluye el

muelle de que hemos hablado, una válvula, un barrilete y una sustancia esponjosa: el tornillo ocupa la parte superior del tubo y del estuche; el émbolo y el barrilete están colocados en medio, y la sustancia esponjosa reside en la parte inferior. Estas máquinas chupan el licor lácteo; la sustancia esponjosa que contienen se llena de él; y antes que el animal le arroje, toda la leche no es mas que un compuesto de estas partes orgánicas que absolutamente han chupado y desecado el jugo lácteo. Al punto que estas pequeñas máquinas salen del cuerpo del animal, y están en el agua ó en el aire, empiezan á obrar: el muelle sube seguido de la válvula, del barrilete y del cuerpo esponjoso en que está el licor; y luego que el muelle y el tubo que le contiene empiezan á salir del estuche, el muelle se dobla, y sin embargo todo el aparato que queda dentro continúa moviéndose hasta que el muelle, la válvula y el barrilete hayan salido del todo; y hecho esto, lo demas salta fuera en un instante, y el licor lácteo que habia sido chupado, y estaba contenido en el cuerpo esponjoso, sale por el barrilete.

Siendo muy singular esta observacion, y probando incontestablemente que los cuerpos semovientes que se hallan en la leche del calamar no son animales, sino simples máquinas y espe-

cies de bombas, me ha parecido preciso copiar aquí lo que de ella dice Mr. Needham, *capítulo VI* (1).

« Cuando las máquinas, dice, están perfectamente maduras, suelen muchas obrar al instante que se ponen al aire; pero con todo, por la mayor parte pueden ser colocadas cómodamente para examinarlas con el microscopio antes de empezar su acción, y aun para que esta se ejecute es preciso humedecer con una gota de agua la estremidad superior del estuche exterior, que empieza entonces á abrirse, mientras los dos ligamentos pequeños, que salen fuera del estuche, se enroscan de varios modos. Al mismo tiempo sube lentamente el tornillo, y las volutas que están en el extremo superior se aproximan y obran contra lo mas alto del estuche, dando lugar á que las inferiores se adelanten tambien y sean, al parecer, seguidas sin interrupcion de otras que salen del émbolo; digo seguidas *al parecer*, porque no creo que lo sean efectivamente, sino que esta sea una simple apariencia producida por la naturaleza del movimiento del tornillo. El émbolo y el barrilete se mueven tambien en la mis-

(1) Véanse los nuevos descubrimientos hechos por Mr. Needham. Leida, 1747, pág. 53.

ma direccion , y la parte inferior , que contiene el sémen , se estiende longitudinalmente y se mueve al mismo tiempo hácia la parte superior del estuche , lo cual se conoce por el vacío que deja en el fondo. Luego que el tornillo , con el tubo en que está encerrado , empieza á salir del estuche , se dobla , á causa de detenerle sus dos ligamentos ; y sin embargo , todo el aparato interior continúa moviéndose lentamente y por grados , hasta que han salido enteramente el tornillo , el émbolo y el barrilete ; y cuando estos han salido , todo lo demas salta fuera en un momento : el embolo se separa del barrilete ; el ligamento aparente que está debajo de este último , se hincha y adquiere un diámetro igual al de la parte esponjosa que le sigue ; y esta , aunque mucho mas ancha que cuando estaba en el estuche , se alarga cinco veces mas de lo que era antes ; el tubo que lo contiene todo , se estrecha en su medio , y forma de este modo dos especies de nudos , distantes de cada uno de sus extremos cerca de un tercio de su longitud : á esto se sigue fluir por el barrilete el sémen , que se compone de globulillos opacos , que nadan en una materia serosa , sin dar ninguna señal de vida , y que son exactamente de la figura que he dicho haberlos visto cuando estaban esparcidos en el receptáculo de la le-

cha (1). La parte comprendida entre los dos nudos parece tener flueco; pero cuando se examina con atencion, se ve que lo que la hace parecer de este modo es que la sustancia esponjosa contenida en el tubo está desmembrada y separada en partículas casi iguales, como fácilmente lo comprobarán los siguientes fenómenos.

« A veces sucede que el tornillo y el tubo se rompen justamente mas arriba del émbolo, el cual queda en el barrilete; entonces el tubo se

(1) Debo advertir que cuando Mr. Needham escribió esto no habia hecho suficientes observaciones en orden á estos glóbulos, pues de lo contrario, hubiera conocido sin duda que llegan á tomar vida, ó por mejor decir, actividad y movimiento, como todas las demas partes orgánicas de las simientes animales; é igualmente, si en aquel tiempo hubiese observado el primer licor lácteo con las ideas que despues tuvo en vista de mi Teoría, que le comuniqué, no dudo, y lo cree él mismo, que hubiera visto entre aquellos glóbulos algun movimiento de aproximacion; pues las máquinas se formaron de la union de aquellos glóbulos: y además debe observarse que los muelles, que son las partes que primero se presentan, están totalmente separados del vaso seminal que los contiene, y nadan libremente en el licor, lo cual prueba que son formados inmediatamente de este mismo licor.

cierra en un instante y toma una figura cónica, comprimiéndose todo lo posible por encima de la estremidad del tornillo, lo cual demuestra que es muy elástico en aquel paraje; y el modo con que se acomoda á la figura de la sustancia que contiene, cuando en esta hay la mas leve alteracion, prueba que es igualmente elástico en todas sus demas partes. »

Despues dice Mr. Needham que tiene motivos para creer que la accion de toda esta máquina depende de la elasticidad del tornillo; pero prueba con muchas esperiencias que el tornillo no hace por el contrario mas que obedecer á una fuerza que reside en la parte esponjosa, y que luego que el tornillo está separado del resto de la máquina, cesa su accion y pierde toda su actividad. El autor hace luego varias reflexiones acerca de esta máquina tan estraña.

«Si yo hubiese visto, dice, los animalillos que se supone haber en el sémen de un animal vivo, acaso me hallaria en estado de juzgar si realmente son animales vivientes ó simples máquinas sumamente pequeñas, las cuales son en miniatura lo que los vasos del calamar en grande. »

De esta analogía, y de algunos otros racionios infiere Mr. Needham que, segun las apa-

riencias, los gusanos espermáticos de los demás animales no son sino cuerpos organizados y especies de máquinas semejantes á estas, cuya acción se verifica en diferentes tiempos; « porque, dice, supongamos que en el prodigioso número de gusanos espermáticos que se ven á un mismo tiempo en el campo del microscopio, solo haya algunos millares que obren y se desenvuelvan á un mismo tiempo: esto bastará para hacernos creer que todos están vivos. Concibamos igualmente, añade, que el movimiento de cada uno de estos gusanos espermáticos dure, como el de las máquinas del calamar, cerca de medio minuto: en tal caso, como la acción y las máquinas se sucederán unas á otras, podrá esto durar mucho tiempo, y los que parecen animales podrán morir sucesivamente. Además, ¿ que razón habria para que teniendo todos los demás animales en su sémen gusanos espermáticos y verdaderos animales, solo el calamar no tuviese sino máquinas? » La fuerza de esta analogía es tan grande, que no me parece posible rebatirla. Tambien nota Mr. Needham, y con gran fundamento, que las mismas observaciones de Leeuwenhoëk parece indican que los gusanos espermáticos tienen mucha semejanza con los cuerpos organizados del calamar. « Yo he tomado (dice Leeuwenhoëk hablando del sémen de la caba-

lla) estos cuerpos ovalados por los de los animalillos que estaban reventados y estendidos, por ser cuatro veces mayores que los cuerpos de los animalillos cuando estaban con vida ; » y en otro paraje , « he observado, dice hablando del sémen del perro , que estos animales mudan muchas veces de figura , sobre todo cuando se evapora el licor en que nadan , y que su movimiento progresivo no se estiende mas allá del diámetro de un cabello (1). »

Pesado y examinado todo esto , conjetura Mr. Needham que los animales espermáticos aparentes pueden no ser en efecto sino especies de máquinas naturales , y cuerpos mucho mas simplemente organizados que lo es el de un animal. Yo he visto en su microscopio , y en su compañía , estas mismas máquinas de la lecha del calamar , y puede tenerse por seguro que la descripcion que hace de ellas es muy exacta y fiel. De todas estas observaciones se infiere que el sémen está compuesto de partes que procuran organizarse , y produce efectivamente en sí mismo cuerpos organizados ; pero que estos no son todavía animales ni cuerpos organizados semejantes al individuo que los produce. Pudiera creerse que estos cuerpos organizados solo son

(1) Lecuwenhoek , *Arc. nat.* , pag. 306, 309 y 310.

especies de instrumentos que sirven para perfeccionar el licor seminal y arrojarle con ímpetu, y que por medio de esta acción impetuosa é interior penetra mas íntimamente el licor de la hembra.





Adicion

AL ESPERIMENTO XXVII.

Dudando todavía muchos físicos, y aun algunos anatómicos, de la existencia de los cuerpos glandulosos en los ovarios, ó por mejor decir en los testículos de las hembras, y señaladamente en los de las mugeres, á pesar de las observaciones de Vallisnieri, confirmadas con mis experimentos y con el descubrimiento que he hecho del receptáculo real del licor seminal de las hembras que se filtra por dichos cuerpos glandulosos y queda contenido en su concavidad interior; me ha parecido conveniente copiar aquí el testimonio del Sr. Ambrosio Bertrandi de Turin, habilísimo anatómico, el cual me ha escrito sobre dichos cuerpos glandulosos lo siguiente:

«In puellis á decimo quarto ad vigessimum annum, quas non minus transactæ vitæ genus, quàm partium genitalium intemerata integritas virgenes decessisse indicabat, ovaria levía, glo-

bosa, atque turgidula reperiēbam; in aliquibus porro luteas quasdam papillas detegebam quæ corporum luteorum rudimenta referrent. In aliis verò adeo perfecta et turgentia vidi, ut totam amplitudinem suam acquisivisse viderentur. Imo in robustâ et succi plenâ puella quæ furore uterino, diutino et vehementi tandem occubuerat, hujusmodi corpus inveni, quod cerasi magnitudinem excederat, cujus vero papilla gangrena erat correpta, idque totum atro sanguine oppletum. Corpus hoc luteum apud amicum asservatur.

«Ovaria in adolescentibus intus intertexta videntur confertissimis vasculorum fasciculis, quæ arteriæ spermaticæ propagines sunt. In iis, quibus mammæ sororiari incipiunt et menstrua fluunt, admodum rubella apparent; nonnullæ ipsorum tenuissimæ propagines circum vesiculas, quas ova nominant, perducuntur. Verùm é profundo ovarii villos nonnullos luteos germinantes vidimus, qui graminis ad instar, ut ait Malpigijs, vesiculis in arcum ducebantur. Luteas hujusmodi propagines é sanguineis vasculis spermaticis elongari ex eo suspicabar, quòd injiciens per arteriam spermaticam tenuissimam gummi solutionem in alkool, corporis lutei mammillas pervadissee viderim.

«Tres porcellas Indicas á matre subduxi, at-

que á masculis separatas per quindecim menses asservavi, sine enecatis in duorum turgidulis ovariiis corpuscula lutea inveni, succi plena, atque perfectæ plenitudinis. In pecubus quæ quidem á masculo compressæ fuerant, numquam verò conceperant, lutea corpora sæpissimè observavi.

«Egregius anatomicus Santorinus hæc scripsit de corporibus luteis. *Observationum anatomicarum*, cap. xi.

§ XIV. «In connubiis maturis ubi eorum corpora procreationi apta sunt..... corpus luteum perpetuò reperitur.

§ XV. «Graafius... corpora lutea cognovit post coitum dumtaxat, antea numquam sibi visa dicit... Nos ea tamen in intemeratis virginibus plurimis sæpe commostrata luculenter vidimus, atque adeo neque ex viri initu tum primùm excitari, neque ad maturitatem perducí, sed iisdem conclusum ovulum solummodo fecundari dicendum est.

«... Levia virginum ovaria quibus etiam maturum corpus inerat, nullo pertusa osculo alba valida circumcepta membrana vidimus. Vidimus aliquando et nostris copiam fecimus in maturâ intemeratâque modici habitus virgine, dirissimi ventris cruciatu brevi perempta, non sic se alterum ex ovariiis habere; quod quam molle ac

totum ferè succulentum , in altero tamen extremo luteum corpus, minoris cerasi ferè magnitudine, paululum prominens exhibebat, quod non mole dumtaxat, sed et habitu et colore se conspiciendum dabat.»

Queda pues demostrado , no solo por mis propias observaciones, sino tambien por las de los mejores anatómicos que han trabajado sobre esta materia , que en los ovarios, ó por mejor decir, en los testículos de todas las hembras se forman cuerpos glandulosos cuando llegan á la edad de pubertad, y poco tiempo antes que entren en calor ; que en la hembra, en quien todas las estaciones son casi iguales á este fin, los cuerpos glandulosos empiezan á manifestarse cuando principia á elevarse el seno ; y que dichos cuerpos glandulosos, cuyo incremento puede compararse al de las frutas en cuanto á la vegetacion, se aumentan efectivamente en tamaño y en lo subido del color hasta su perfecta madurez. Cada cuerpo glanduloso está ordinariamente aislado, y se presenta al principio como un pequeño tubérculo, formando una ligera protuberancia ó prominencia bajo la membrana tersa del testículo ; poco á poco levanta esta membrana delicada, y al fin la rompe ó taladra cuando llega á su madurez. Al principio es de color blanco amarillento, que en breve se con-

vierte en amarillo fuerte, despues pasa á color de rosa, y al fin queda de color de sangre. El cuerpo glanduloso contiene dentro de sí su semilla, al modo que la contienen las frutas; pero esta semilla, en vez de ser una pepita ó almendra sólida, se reduce á un licor, que es el verdadero sémen de la hembra. Luego que el cuerpo glanduloso está maduro, se entreabre por su estremidad superior, y fluyendo por aquella abertura el licor seminal contenido en su concavidad interior, cae gota á gota en los cuernos de la matriz, y se esparce por toda la capacidad de aquella entraña en que debe encontrar el licor del macho, y formar el embrion por su mezcla íntima, ó mas bien por su penetracion.

El mecanismo con que el licor seminal del macho se filtra en los testículos, para llegar despues á las vesículas seminales, ha sido tan bien conocido y explicado con tanta individualidad por los anatómicos, que no me parece del caso dar aquí su descripcion; pero los cuerpos glandulosos, aquella especie de frutos que lleva dentro de sí la hembra, y á quienes debemos en parte nuestra propia generacion, solo habian sido observados ligerísimamente, y nadie, antes que yo, habia sospechado su uso ni conocido sus verdaderas funciones, que son filtrar el licor seminal y contenerle en su concavidad interior,

así como las vesículas seminales contienen el del macho.

Infiérese de lo dicho que los ovarios ó testículos de las hembras están en continua agitación desde la pubertad hasta el tiempo de la esterilidad. En las especies en que la hembra solo entra en calor una vez al año, no se crían ordinariamente sino uno ó dos cuerpos glandulosos en cada testículo, y á veces en uno solo, los cuales se encuentran perfectamente maduros en el tiempo del calor, de que parece son causa ocasional. En este tiempo es tambien cuando dejan salir el licor contenido en su concavidad; y se ve que luego que el receptáculo se ha agotado y el testículo no suministra mas licor, cesa el calor, y la hembra no cuida mas de cohabitar con el macho. Entonces los cuerpos glandulosos, que han concluido sus funciones, empiezan á marchitarse, y deprimiéndose poco á poco, se corrugan al fin, no dejando mas que una pequeña cicatriz en la piel del testículo. Al año siguiente, antes del tiempo del calor, se ven brotar nuevos cuerpos glandulosos en los testículos, pero nunca en los mismos parajes en que estaban los precedentes; y así los testículos de las hembras que solo entran en calor una vez al año, no trabajan sino por espacio de dos ó tres meses, en lugar de que los de la hembra que

puede concebir en cualquiera estacion , y cuyo calor sin ser muy notable no deja de ser durable y aun continuo , se hallan tambien en continua agitacion, brotando en ellos en todo tiempo cuerpos glandulosos, y hallándose siempre allí algunos de estos cuerpos enteramente maduros, otros próximos á madurar, y otros, en mayor copia, que se han marchitado, de los cuales solo queda la cicatriz en la superficie del testículo.

Por la observacion de Ambrosio Bertrandi, que dejamos citada, se ve que cuando estos cuerpos glandulosos vegetan con demasiada fuerza, causan en todas las partes sexuales un ardor tan violento que ha dado motivo á denominarle *furor uterino*, el cual solo puede calmarse con la evacuacion de lo superabundante del licor seminal, filtrado en demasiada cantidad por dichos cuerpos glandulosos sobradamente grandes. La continencia produce en este caso los mas funestos efectos; pues si esta evacuacion no es favorecida por la comunicacion del macho, y por la concepcion que de ella debe resultar, todo el sistema sexual se irrita, y llega á tal *heretismo*, que á veces ocasiona la muerte, y frecuentemente demencia.

A ésta continua agitacion de los testículos de la hembra, causada por la germinacion y la cor-

rugacion casi continua de estos cuerpos glandulosos, deben atribuirse gran número de enfermedades de las hembras. Las observaciones recogidas por los médicos-anatómicos bajo el nombre de *enfermedades de los ovarios*, son acaso en mayor número que las observaciones de las enfermedades de cualquiera otra parte del cuerpo; lo que no debe admirarnos, pues sabemos que en estas partes, prescindiendo de su nutricion, hay un trabajo particular y casi continuo que no tienen las otras, el cual no puede obrarse sino á sus propias espensas, hiriéndolas y llenándolas por fin de cicatrices.

Las vesículas que componen casi toda la sustancia de los testículos de las hembras, y que hasta nuestros tiempos se creia ser los huevos de las vivíparas, no son otra cosa que los receptáculos de una linfa purificada, que es la primera base del licor seminal. Esta linfa, de que están llenas las vesículas, no contiene todavía ninguna molécula animada, ni átomo ninguno semoviente; pero luego que ha pasado por el filtro del cuerpo glanduloso y depositádose en su concavidad, muda de naturaleza; pues desde entonces parece compuesta, como lo está el licor seminal del macho, de infinito número de partículas orgánicas vivientes y enteramente semejantes á las que se observan en el licor

evacuado por el macho ó sacado de sus vesículas seminales; y por tanto, era ilusion muy grosera de los anatómicos modernos, preocupados del sistema de los huevos, el tomar las vesículas que componen la sustancia y forman la organizacion de los testículos, por los huevos de las hembras vivíparas, en lo cual no solo habian trasportado por una falsa analogía el modo de la generacion de las ovíparas á las vivíparas, sino que tambien cometian el enorme yerro de atribuir al huevo casi toda la potestad y el efecto de la generacion. En todos los géneros, segun el dictámen de estos físicos anatómicos, el huevo contenia el precioso depósito de los gérmenes preexistentes, los cuales no necesitaban para desenvolverse sino de ser escitados por el espíritu seminal (*aura seminalis*) del macho; y los huevos de la primera hembra, no solo contenian los rudimentos de los hijos que debia ó podia producir, sino tambien todos los de su posteridad, por numerosa y remota que hubiese de ser. Nada es mas falso que todas estas ideas. Mis esperiencias han demostrado claramente que no existe huevo alguno en las hembras vivíparas; que estas tienen su licor seminal, como le tiene el macho; que este licor reside en la concavidad del cuerpo glanduloso; y que contiene, igualmente que el de los machos, una infinidad de moléculas or-

gánicas vivientes. Las mismas experiencias demuestran, á mas de lo dicho, que las hembras ovíparas tienen, como las vivíparas, su licor seminal enteramente semejante al del macho ; que este licor seminal de la hembra está contenido en una pequeñísima parte del huevo, llamada la *cicatricula* ; que esta cicatricula del huevo de las hembras ovíparas debe compararse con el cuerpo glanduloso de los testículos de las vivíparas, puesto que en esta cicatricula es donde se filtra y conserva el sémen de la hembra ovípara, así como el de la hembra vivípara se filtra y conserva igualmente en el cuerpo glanduloso ; que á esta misma cicatricula es adonde llega el licor del macho para penetrar el de la hembra y formar allí el embrion ; que todas las demas partes del huevo solo sirven para su nutricion y desarrollo ; y finalmente, que el mismo huevo no es mas que una verdadera matriz, una especie de entraña portátil, que suple en las hembras ovíparas por la matriz de que carecen. La única diferencia que hay entre estas dos entrañas es que el huevo debe separarse del cuerpo del animal, en vez de que la matriz permanece constantemente adherida á él ; que cada hembra vivípara no tiene mas que una matriz, la cual es parte constitutiva de su cuerpo, y debe servir para contener en ella todos los individuos que la

hembra produce, en lugar de que en la hembra ovípara se forman tantos huevos, esto es, tantas matrices como debe producir embriones, suponiéndola fecundada por el macho. Esta producción de huevos ó de matrices obra sucesivamente y en gran copia, y es independiente de la comunicacion del macho; y cuando el huevo ó matriz no está impregnado en sus principios, ni el sémen de la hembra contenido en la cicatrícula del huevo naciente está fecundado, esto es, penetrado del sémen del macho, entonces esta matriz, aunque perfectamente formada en todo lo demas, pierde su funcion principal, que es nutrir al embrion, el cual no empieza á desenvolverse en ella hasta que media el calor de la incubacion.

Siguiese de lo dicho que cuando la hembra pone, no da á luz un feto, sino una matriz enteramente formada; y que cuando esta matriz ha sido antes fecundada por el macho, contiene en su cicatrícula el pequeño embrion en un estado de reposo ó de *carencia de vida*, del cual no puede salir sino con el auxilio de un calor adicional, ya sea por la incubacion ó por otros medios equivalentes; y si la cicatrícula que contiene el sémen de la hembra no ha sido regada con el del macho, quedará el huevo infecundo, aunque no por esto dejará de llegar á su estado

de perfeccion ; porque, como propia y peculiarmente, y con independendencia del embrion, tiene vida vegetativa, crece, se desenvuelve y engruesa hasta su perfecta madurez, y entonces se separa del racimo á que estaba asido, por medio de su pedículo, para cubrirse luego de su cáscara.

En las vivíparas tiene tambien la matriz vida vegetativa ; pero esta vida es intermitente, y ni aun es escitada sino por la presencia del embrion. Segun crece el feto, crece tambien la matriz, no debiendo entenderse por este incremento una simple estension en superficie, lo cual no supondria vida vegetativa, sino un incremento real, un aumento de sustancia y de estension en todas las dimensiones ; de suerte, que la matriz durante el preñado se hace mas gruesa, mas ancha y mas larga. Esta especie de vida vegetativa de la matriz, que no principió hasta el mismo instante en que la del feto, acaba y cesa con la exclusion de este ; pues verificado el parto, la matriz experimenta un movimiento retrógrado en todas sus dimensiones ; en vez de un incremento se observa en ella una depresion ; se hace mas delgada, mas corta y estrecha, y recobra en poco tiempo sus dimensiones ordinarias, hasta que la presencia de un nuevo embrion la da nueva vida.

La vida del huevo, por el contrario, siendo

del todo independiente de la del embrion, no es intermitente sino continua desde el primer instante que empieza á vegetar en el racimo á que está asido hasta el momento de su exclusion, que se verifica cuando la hembra le pone ó da á luz: y luego que el embrion, escitado por el calor de la incubacion, empieza á desenvolverse, el huevo que ya no tiene vida vegetativa no es desde entonces sino un ente ó un sér pasivo, que debe suministrar al embrion el nutrimento que necesita para su incremento y desarrollo total: el embrion convierte en su propia sustancia la mayor parte de los diferentes licores contenidos en el huevo, que es su verdadera matriz, y que no difiere de las demas matrices sino en estar separado del cuerpo de la madre; y cuando el embrion ha adquirido en esta matriz bastante incremento y fuerza para romper su cáscara, se lleva consigo el resto de las sustancias que estaban encerradas en él.

Este mecanismo de la generacion de las ovíparas, aunque mas complicado en apariencia que el de la generacion de las vivíparas, es sin embargo el mas fácil para la naturaleza, supuesto que es el mas ordinario y comun; pues si se compara el número de las especies vivíparas con el de las especies ovíparas, se hallará que los animales cuadrúpedos y cetáceos, que son los

únicos vivíparos, no componen la centésima parte del número de las aves, pescados é insectos, que son todos ovíparos; y siendo esta generacion por huevos la que siempre se ha presentado con mas generalidad y frecuencia, no es de admirar que se haya querido reducir ó referir á esta generacion por huevos la de las vivíparas, mientras no se conoció la verdadera naturaleza dél huevo, ni se supo si la hembra tenia, como el macho, licor seminal; en cuya consecuencia se tomaban los testículos de las hembras por ovarios, y las vesículas linfáticas de los mismos testículos por huevos, alejándose tanto mas de la verdad cuanto se acercaban mas á las supuestas analogías, fundadas en el falso principio de *omnia ex ovo*, esto es, que toda generacion procedia de huevo.

FIN DEL TOMO PRIMERO.