y aplastaba; y todo esto debia hacerle dudar de que aquellos cuerpos en movimiento fuesen verdaderos animales, pues en efecto todo esto es mas propio de una especie de máquina que se vacía como la del calamar, que de un animal que se mueve.

He dicho que estos cuerpos semovientes ó estas partes orgánicas no se mueven como se moverian los animales, y que en su movimiento no se advierte nunca ningun intervalo de reposo. Leeuwenhoëk habia observado lo mismo, y lo nota exactamente en el tom. 1, pág. 168: «Quotiescumque, dice, animalcula in semine masculo animalium fuerim contemplatus, attamen illa se unquam ad quietem contulisse me nunquam vidisse, mihi dicendum est, si modo sat fluidæ superesset materiæ in quâ sese commodè movere poterant; at eadem in continuo manent motu, et tempore quo ipsis moriendum appropinquante, motus magis magisque deficit usquedùm nullus prorsùs motus in illis agnoscendus sit.» Me parece difícil concebir que haya animales que desde el instante de su nacimiento hasta el de su muerte permanezcan en un movimiento rapidísimo y continuo, sin el mas leve intervalo de reposo; y que tambien lo es imaginar que los aparentes animales, del perro por ejemplo, que Leeuwenhoëk encontró pasados

siete dias, en un movimiento tan rápido como el que tenian al salir del cuerpo del animal, pudiesen conservar durante aquel tiempo un movimiento cuya velocidad es tan grande, que de todos los animales que conocemos en la tierra, no hay ninguno que tenga bastante fuerza para moverse de aquel modo el espacio de una hora, sobre todo si se atiende á la resistencia que proviene tanto de la densidad como de la tenacidad del licor en que se mueven aquellos imaginados animales. Esta especie de movimiento continuo conviene, por el contrario, á las partes orgánicas que, como máquinas artificiales, producen en un tiempo su efecto de un modo continuo, y cesan cuando está producido aquel efecto.

En el gran número de observaciones hechas por Leeuwenhoëk, sin duda vió aquel autor estos supuestos animales sin colas, y él mismo lo confiesa en algunos pasajes de su obra, procurando esplicar aquel fenómeno por medio de alguna suposicion; por ejemplo (tom. 11, pág. 150), hablando del sémen de la merluza, dice: «Ubi verò ad lactium accederem observationem, in iis partibus quas animalcula esse censebam, neque vitam neque caudam dignoscere potui; cujus rei rationem esse existimabam, quod quamdiù animalcula natando loca sua perfectè mutare

non possunt, tamdiù etiam cauda concinnè circa corpus maneat ordinata, quodque ideo singula animalcula rotundum repræsentent corpusculum.» Me parece que hubiera sido mejor y mas sencillo (como en efecto lo es) decir que los animales espermáticos de aquel pescado tienen colas en un tiempo, y no en otros, que el suponer que aquella cola está enroscada tan exactamente al cuerpo que le da la figura de glóbulo. De esto debemos inferir que Leeuwenhoëk no fijó su atencion sino en los cuerpos semovientes en los cuales veia colas; que solamente nos ha dado la descripcion de estos cuerpos que vió en aquel estado, y que se descuidó de describirlos cuando estaban sin cola, porque entonces, aunque se movian, no los reputó por animales; y de esto proviene que casi todos los animales espermáticos que nos representó, son parecidos y todos tienen colas, porque no los tuvo por verdaderos animales sino cuando los vió en este estado, y que cuando los observaba bajo de otras formas, creia que estaban todavía imperfectos, próximos á morir, ó ya muertos. Finalmente, por mis observaciones parece que, lejos de desplegar su cola el supuesto animalillo, lo cual deberia suceder con tanta mas razon cuanto se halla mas en estado de nadar, como lo dice aquí Leeuwenhoëk, pierde por el contrario su-

cesivamente las estremidades de ella segun la mayor velocidad con que nada; y que al fin aquella cola, que es un cuerpo estraño, un hilillo arrastrado por el mismo cuerpo en movimiento, desaparece enteramente al cabo de cierto tiempo.

En otra parte (tom. III, pág. 93), hablando Leeuwenhoëk de los animales espermáticos del hombre dice: «Aliquando etiam animadverti inter animalcula particulas quasdam minores et subrotundas; cùm verò se ea aliquoties eo modo oculis meis exhibuerint, ut mihi imaginarer eas exiguis instructas esse caudis, cogitare cœpi an non hæ fortè particulæ forent animalcula recens nata; certum enim mihi est ea etiam animalcula per generationem provenire, vel ex mole minuscula ad adultam procedere quantitatem: et quis scit an non ea animalcula, ubi moriuntur, aliorum animalculorum nutritioni atque augmini inserviant?» Por este pasaje se conoce que Leeuwenhoëk vió en el licor seminal del hombre unos animales sin cola y otros con ella, y que por lo mismo se ve precisado á suponer que los animales sin cola eran recien nacidos y no habian llegado aun á la adolescencia. Yo he observado todo lo contrario, porque los cuerpos en movimiento nunca son mayores que cuando acaban de separarse del filamento, esto es, cuando

empiezan á moverse; y cuando se han desembarazado de la túnica, ó si se quiere, mucilago que los rodea, son mas pequeños, y tanto mas cuanto mas tiempo permanecen en movimiento. En cuanto á la generacion de estos animales, de la cual dice Leeuwenhoëk en este paraje estar cierto, me persuado que ninguna persona que observe con cuidado los licores seminales, hallará indicio de generacion de animal por otro animal ni aun de coito; y todo lo que dice en este asunto Leeuwenhoëk está fundado en meras suposiciones, como de sus mismas observaciones se deduce. Pongamos un ejemplo. Observa muy bien este autor (tom. III, pág. 98) que las lechas de ciertos pescados, como de la caballa, se llenan poco á poco de licor seminal, y que cuando el pescado ha espelido aquel licor, las lechas se desecan y corrugan, quedando reducidas á una membrana seca y destituida de todo licor: «Eo tempore, dice, quo asellus major lactes suos emisit, rugæ illæ, seu tortiles lactium partes, usque adeo contrahuntur, ut nihil præter pelliculas seu membranas esse videantur.» ¿Como es dable que una membrana seca en que no ha quedado ningun licor seminal ni animal alguno pueda reproducir animales de la misma especie al año siguiente? Si hubiese verdadera generacion en aquellos animales, esto

es, si el animal produjese otro animal, no pudiera haber esta interrupcion, que en la mayor parte de los pescados es de un año entero. Para eludir esta dificultad, dice luego Leeuwenhoëk: «Necessario statuendum erit, ut asellus major semen suum emiserit, in lactibus etiamnum multùm materiæ seminalis gignendis animalculis aptæ remansisse, ex qua materia plura oportet provenire animalcula seminalia quàm anno proximè elapso emissa fuerant.» Ya se ve que esta suposicion de quedar materia seminal en las lechas para producir los animales espermáticos del año siguiente, es absolutamente arbitraria, fuera de ser contraria á las observaciones por las cuales se reconoce evidentemente que la lecha, en aquel intervalo, queda reducida á una membrana delgada y totalmente seca. Pero ¿que solucion se dará á la objecion que todavía se puede hacer, manifestando que hay pescados, como por ejemplo el calamar, en los cuales no solo se forma de nuevo anualmente el licor seminal, sino tambien el receptáculo que le contiene, ó la misma lecha? ¿Podrá decirse entonces que en la lecha queda materia seminal para producir los animales del año siguiente, cuando sabemos que ni aun subsiste la lecha, y que despues de la total emision del licor seminal, se corruga y desaparece enteramente, formándose

al año siguiente otra nueva lecha á vista del observador? Es indubitable, pues, que aquellos supuestos animales espermáticos no se multiplican, como los demas animales, por las vias de la generacion; y esto bastaria para dar á conocer que los cuerpos que se mueven en los licores seminales no son verdaderos animales. Así tambien Leeuwenhoëk, que en el paraje citado afirma que los animales espermáticos se propagan y multiplican por la generacion, confiesa sin embargo en otra parte (tom. I, pág. 26) que el modo de producirse dichos animales es muy oscuro, y que deja á otros el cuidado de aclarar esta materia: «Persuadebam mihi, dice hablando de los animales espermáticos del liron ó marmota, hæcce animalcula ovibus prognasci, quia diversa in orbem jacentia et in semet convoluta videbam; sed unde quæso, primam illorum originem derivabimus? An animo nostro concipiemus horum animalculorum semen jam procreatum esse in ipsa generatione, hocque semen tamdiù in testiculis hominum hærere, usquedùm ad annum ætatis decimumquartum vel decimumquintum aut sextum pervenerint, eademque animalcula tùm demum vita donari, vel in justam staturam excrevisse, illoque temporis articulo generandi maturitatem adesse? Sed hæc lampada aliis trado.» Creo que no hay necesidad de hacer reflexiones mas profundas sobre lo que dice aquí Leeuwenhoëk: este autor vió en el licor seminal del liron animales espermáticos sin colas y redondos *in semet convoluta*, porque siempre suponia que debian tener colas; y en cuanto á la generacion de aquellos supuestos animales, se echa de ver que lejos de estar cierto, como lo dice en otra parte, de que aquellos animales se propagan por generacion, parece hallarse aquí convencido de lo contrario. Pero aun cuando hubo observado la generacion de los pulgones, y asegurádose (véase el tom. II, pág. 499 y siguientes, y el tom. III, pág. 271) de que engendran por sí mismos y sin coito, se valió de esta idea para esplicar la generacion de los animales espermáticos: «Quemadmodum, dice, animalcula hæc quæ pediculorum anteà nomine designavimus *(los pulgones)* dùm adhuc in utero materno latent, jam prædita sunt materia seminali ex qua ejusdem generis proditura sunt animalcula, pari ratione cogitare licet animalcula in seminibus masculinis ex animalium testiculis non migrare, seu ejici, quin post se relinquant minuta animalcula, aut saltem materiam seminalem ex qua iterùm alia ejusdem generis animalcula proventura sunt, idque absque coitu, eadem ratione qua supradicta animalcula generari observavimus.» Bien claro se ve ser

esta una nueva suposicion, tan poco satisfactoria como las precedentes; pues por la comparacion de la generacion de estos animalillos con la del pulgon, no se entiende con mas claridad la razon que hay para que no se encuentren en el licor seminal del hombre, hasta que este ha llegado á la edad de catorce ó quince años, ni tampoco se concibe mejor de donde vienen, ni como se renuevan todos los años en los pescados, etc.; y me parece que por mas esfuerzos que hizo Leeuwenhoëk para dar alguna probabilidad á la generacion de los supuestos animalillos espermáticos, se quedó esta materia en una profunda oscuridad, en que acaso hubiera permanecido perpetuamente si las anteriores esperiencias no nos hubiesen enseñado que los animales espermáticos no son animales, sino partes orgánicas semovientes contenidas en el nutrimento del animal, y de que hay grande abundancia en el licor seminal, que es el estracto mas puro y orgánico de aquel nutrimento.

Leeuwenhoëk confiesa en algunos parajes de sus obras no haber encontrado siempre animales en los licores seminales de los machos, por ejemplo en el del gallo, el cual observó con mucha frecuencia sin haber visto dichos animales espermáticos en forma de anguilas, sino una sola vez; y muchos años despues que volvió á verlos,

no fue en figura de anguilas (véase tom. III, pág. 470), sino con una gran cabeza y una cola que su dibujante no podia percibir. Tambien dice (tom. III, pág. 306) que un año no pudo encontrar animales vivos en el licor seminal sacado de la lecha de una caballa. Esto procedia de que siempre queria encontrar colas en aquellos animales, y que cuando veia algunos corpúsculos en movimiento, sin otra forma que la de unos glóbulos pequeños, no los consideraba como animales, sin embargo de que bajo esta figura se ven por lo comun, y se encuentran con mas frecuencia en las sustancias animales y vegetales. En el mismo lugar dice que habiendo tomado todas las precauciones posibles para hacer ver á un dibujante los animales espermáticos de la caballa, los cuales el mismo autor habia visto tantas veces distintamente, no pudo nunca conseguirlo: «Non solùm, dice, ob eximiam eorum exilitatem, sed etiam quòd eorum corpora adeo essent fragilia, ut corpuscula passim dirumperentur; unde factum fuit ut non nisi raro, nec sine attentissima observatione animadverterem particulas planas atque ovorum in morem longas, in quibus ex parte caudas dignoscere licebat; particulas has oviformes existimavi animalcula esse dirupta, quòd particulæ hæ diruptæ quadruplò ferè viderentur majores corpo-

ribus animalculorum vivorum.» Cuando muere un animal, de cualquier especie, no muda repentinamente de forma como estos; ni de largo á modo de un hilo, se trasforma en redondo como una bola; ni tampoco luego que muere se pone cuatro veces mas grueso de lo que era en vida; y nada de lo que dice aquí Leeuwenhoëk es adaptable á los animales, sino por el contrario á especies de máquinas, como las del calamar, que se vacían luego que han hecho sus funciones. Pero examinemos todavía esta observacion. Leeuwenhoëk dice que vió los animales espermáticos de la caballa bajo diferentes formas: «Multa apparebant animalcula sphæram pellucidam repræsentantia;» y que tambien los vió de diferentes tamaños: «Hæc animalcula minori videbantur mole, quam ubi eadem antehàc in tubo vitreo rotundo examinaveram;» y no se necesita mas para manifestar que no hay allí especie ni figura constante, ni por consiguiente animales, sino solamente partes orgánicas en movimiento, que por sus diversas combinaciones toman en efecto diferentes tamaños y figuras. De estas partes orgánicas semovientes hay gran copia en el estracto y en los residuos del alimento: la materia que se pega á la dentadura, y que, en las personas sanas, tiene el mismo olor que el licor seminal, debe considerarse como

residuo del alimento; y así se encuentra en ella gran cantidad de aquellos animales aparentes, algunos de los cuales tienen colas y se parecen á los del licor seminal. Baker hizo grabar cuatro diferentes especies de aquellos supuestos animales, y ninguno de ellos tiene miembros, sino que todos son unas especies de cilindros, de óvalos, de glóbulos sin colas, ó con ellas. En cuanto á mí, estoy persuadido, despues de examinados, que ninguna de estas especies son verdaderos animales, sino solamente como en el sémen, unas partes del nutrimento, orgánicas y vivientes, que se presentan con diferentes formas. Leeuwenhoëk, no sabiendo á qué atribuir el orígen de los supuestos animales de la materia pegada á la dentadura, supone que provienen de ciertos alimentos en que los hay, como sucede en el queso; pero se ve que tambien esta suposicion es arbitraria, pues se encuentran igualmente en los que comen queso y en los que no le comen, y á mas de esto no se parecen en nada á los saltones ni demas gusanillos que se encuentran en el queso podrido. En otro parajè dice que aquellos animalillos de la dentadura pueden proceder del agua de cisterna que se bebe, por haberse observado semejantes animales en el agua de lluvia, señaladamente en la que ha hecho alguna mansion en los techos cu-

biertos ó guarnecidos de planchas de plomo, en que se hallan muchas especies de animales diferentes; pero cuando publiquemos la historia de los animales microscópicos, harémos ver que la mayor parte de los que se encuentran en el agua lluvia, no son sino partes orgánicas semovientes que se apartan, reunen, mudan de figura y tamaño, y á los cuales, en fin, se puede hacer mover ó permanecer en reposo, ó vivir y morir, á voluntad del observador.

Los mas de los licores seminales se liquidan por sí mismos, y se ponen mas fluidos al aire y al frio que lo estaban al salir del cuerpo del animal; y por el contrario, se espesan cuando se les acerca al fuego y se les comunica cualquier grado de calor, por mediano que sea. Yo he espuesto algunos de dichos licores á un frio bastante violento, de suerte que al tacto estaban tan frios como el agua próxima á helarse, y sin embargo aquel frio no hizo daño alguno á los supuestos animalillos, que continuaron moviéndose con la misma velocidad y durante el mismo tiempo que los demas que no habian sufrido el rigor del frio; y al contrario, los que esperimentaban un poco de calor, cesaban de moverse, porque el licor se condensaba. Si estos cuerpos en movimiento fuesen animales, debian por consiguiente ser de una complexion y temperamento totalmente diversos del de todos los demas animales, en los cuales un calor suave y moderado conserva la vida y aumenta las fuerzas y el movimiento, que el frio minora y destruye. Quizá estas serán ya demasiadas pruebas contra la existencia de estos supuestos animales, y podrá decirse que nos hemos estendido demasiadamente en este asunto: sin embargo, no debo omitir una reflexion de que pueden sacarse algunas consecuencias útiles, y es que estos imaginados animales espermáticos, que en efecto no son otra cosa que las partes orgánicas vivientes de los alimentos, existen no solamente en los licores seminales de ambos sexos, y en el residuo del nutrimento que se pega á la dentadura, sino tambien en el quilo y en los escrementos. Leeuwenhoëk, habiéndolos encontrado en los escrementos de las ranas y de otros muchos animales que disecaba, quedó muy admirado al principio; y no pudiendo concebir de donde procedian aquellos animales, perfectamente semejantes á los de los licores seminales que acababa de observar, se acusa á sí mismo de poca sagacidad, y dice que, al parecer, cuando disecó el animal, abriria con el escalpel los vasos que contenian el sémen, el cual sin duda se mezclaria con los escrementos; pero habiendo encontrado despues dichos animalillos

en los escrementos de otros muchos animales, y aun en los suyos, no sabe que orígen darles. Debe advertirse que nunca Leeuwenhoëk los encontró en sus escrementos, sino cuando eran líquidos: siempre que su estómago no hacia bien sus funciones, y que tenia desconcierto, encontraba en ellos estos animalillos; pero cuando hacia bien la coccion del alimento y los escrementos eran duros, no encontraba ninguno, aunque los desleia con agua; lo cual parece concuerda perfectamente con lo que ya dejamos dicho: siendo fácil comprender que, cuando el estómago y los intestinos hacen bien sus funciones, los escrementos no son mas que las heces del nutrimento, y que todo lo verdaderamente nutritivo y orgánico que habia en él, ha entrado en los vasos destinados para nutrir al animal; y que, por consiguiente, no se deben encontrar entonces aquellas moléculas orgánicas en las heces, que principalmente se componen de las partes brutas del nutrimento, y de los recrementos (1) del cuerpo, que tambien son partes brutas; en vez de que, si el estómago y los intestinos dejan pasar el alimento sin digerirle lo bastante para que los vasos que deben recibir

(1) Este nombre se da á los humores que se separan de la masa de la sangre.

estas moléculas orgánicas puedan admitirlas, ó lo que todavía es mas probable, si hay demasiada laxitud ó demasiada tension en las partes sólidas de dichos vasos, de suerte que no se hallen en el estado conveniente para aspirar el alimento, entonces este pasa con las partes brutas, y se encuentran las moléculas orgánicas en los escrementos: de donde debe inferirse que las personas que padecen desconciertos frecuentes deben tener menos licor seminal que los demas; y que, por el contrario, los que no esperimentan estas diarreas, ni obran con frecuencia, son los mas vigorosos y aptos para la generacion.

En todo lo dicho hasta aquí he supuesto siempre que la hembra suministra, igualmente que el macho, un licor seminal, el cual es tan necesario para la obra de la generacion como el del mismo macho. He procurado probar (cap. I) que todo cuerpo organizado debe contener partes orgánicas vivientes. He probado (cap. II y III) que la nutricion y la reproduccion se obran por una sola y única causa; que la nutricion se hace por la penetracion íntima de aquellas partes orgánicas en cada parte del cuerpo; y que la reproduccion se verifica por lo supérfluo de aquellas mismas partes orgánicas, congregadas en algun paraje á donde las envian todas las partes del cuerpo; y he esplicado (cap. IV) el modo de

entender esta teoría en la generacion del hombre y de los animales que tienen sexos. Siendo, pues, las hembras séres organizados como los machos, deben tambien, como he sentado, tener algunos receptáculos á donde lo supérfluo de las partes orgánicas sea enviado de todas las partes de su cuerpo: este supérfluo no puede llegar á los receptáculos bajo otra forma que la de licor, puesto que es un estracto de todas las partes del cuerpo; y este licor es el que siempre he llamado *sémen de la hembra*.

No es este licor, como pretende Aristóteles, una materia infecunda por sí misma, y que no entra, ni como materia ni como forma, en la obra de la generacion; antes por el contrario, es una materia prolífica, y tan esencialmente prolífica como la del macho, que contiene las partes características del femenino, como la del macho contiene las partes que deben formar los órganos masculinos; y cada uno de estos licores contiene al mismo tiempo todas las demas partes orgánicas que pueden considerarse comunes á los dos sexos, originándose de esta mezcla que la hija pueda ser parecida á su padre, y el hijo á su madre. Tampoco se compone este licor, como quiere Hipócrates, de dos licores, uno fuerte que debe producir machos, y otro débil de que deben formarse las hembras; y á mas de que esta suposicion es voluntaria, no sé como puede concebirse que en un licor, que es el estracto de todas las partes del cuerpo de la hembra, haya partes que puedan producir órganos que la hembra no tiene, quiero decir, los órganos del macho.

Este licor debe llegar por algun conducto á la matriz de los animales que traen y sustentan sus fetos en sus vientres; ó de no, deben esparcirse, en los animales que no tienen verdadera matriz, por otras partes que son los huevos, los cuales pueden considerarse como matrices portátiles y que el animal espele. Cada una de estas matrices contiene una pequeña gota del licor prolífico de la hembra, en el paraje que llaman la *galladura*: cuando no ha habido comunicacion con el macho, aquella gota de licor prolífico se condensa formando una pequeña mole, como lo observó Malpighi; y cuando el licor prolífico de la hembra, contenido en la galladura, ha sido penetrado por el del macho, produce un feto que se sustenta de los jugos de la matriz en que está contenido.

Los huevos, en vez de ser partes que se encuentran generalmente en todas las hembras, no son por el contrario, segun lo dicho, sino partes que la naturaleza ha empleado para servir

de matriz en las hembras que carecen de este órgano. En lugar de ser los huevos partes activas y esenciales para la primera fecundacion, solo sirven como partes pasivas y accidentales para la nutricion del feto, ya formado, por la mezcla de los licores de ambos sexos en un paraje de esta matriz, como lo son los fetos en cualquier paraje de la matriz de las vivíparas : lejos de ser cuerpos siempre existentes, inclusos á lo infinito unos en otros, y que contienen millones de millones de fetos machos y hembras, los huevos son, por el contrario, cuerpos que se forman de lo supérfluo de un alimento mas tosco y menos orgánico que el que produce el licor seminal y prolífico; y es en las hembras ovíparas cierto equivalente, no solo de la matriz, sino tambien de los menstruos de las vivíparas.

Lo que acabará de convencernos de que los huevos deben ser considerados como partes destinadas por la naturaleza para servir de matriz á los animales que carecen de aquella entraña, es que las hembras ponen huevos sin haber tenido comunicacion con el macho. Del mismo modo que la matriz existe en las vivíparas, como parte perteneciente al sexo femenino, las gallinas, que carecen de matriz, tienen huevos que hacen las veces de aquellas, y son muchas matrices que se reproducen sucesivamente, y existen necesariamente en las hembras con independencia del acto de la generacion y de la comunicacion con el macho. Pretender que el feto preexiste en los huevos, y que estos se contienen á lo infinito unos en otros, casi equivale á decir que el feto preexiste en la matriz, y que todas las matrices estaban inclusas unas en otras, y todas en la matriz de la primera hembra.

Los anatómicos han tomado la voz *huevo* en diversas acepciones, dando este nombre á cosas diferentes. Cuando Harveo puso por divisa *omnia ex ovo*, entendia por huevo de las vivíparas el saco ó bolsa que contiene al feto y todos sus apéndices, y creia haber visto formarse este huevo ó saco en su presencia, despues de la comunicacion del macho con la hembra, siendo así que este huevo no provenia del ovario ó del testículo de la hembra, en el cual sostuvo aquel autor no haber observado la mas leve alteracion. Ya se deja conocer que en esto no hay nada que se parezca á lo que ordinariamente entendemos por la voz *huevo*, á no ser que concibamos que la figura de un saco ó bolsa puede ser la de un huevo, así como un huevo puede tener la figura de un saco. Harveo, que disecó tantas hembras vivíparas, dice que nunca percibió alteracion en los testículos, los cuales reputa por glándulas pequeñas totalmente inúti-